د. جودة حسنين جودة

# أسس الجغرافيا العامة







الناشر : منشأة المعارف ، جلال حزى وشركاه

٤٤شارع سعد زغلول – محطة الرمل – الاسكندرية – ت/ف ٤٨٥٣٠٥٥/٤٨٧٣٣٠٣

٣٢ شارع دكتور مصطفى مشرفة – سوتير – الاسكندرية ت/٤٨٤٣٦٦٢/٤٢٥٤٣٣٨

الادارة: ٢٤شارع ابراهيم سيد احمد – محرم بك – الأسكندرية ت/ف ٣٩٢٢١٦٤

EMAIL: monchaa@maktoob.com



رقم الايداع بدار الكتب والوثائق:

اسم الكتاب : أسس الجغرافيا العامة

اسم المؤلف: د. جودة حسنين جودة

رقم الايداع : ٢٠٠٣/١٧٧٠٤

الترقيم الدولى: 5 – 1218 – 03 – 977

التجهيزات الفنية:

طباعة : شركة الجلال للطباعة ت: ٤٤٩١٢٤٤

# أسس الجغرافيا العامة

دكتور

**جودة حسنين جودة**

أستاذ الجغرافية الطبيعية
وعميد كلية الآداب (سابقاً)
جامعة الإسكندرية

**٢٠٠٤**

الناشر


بالاسكندرية

جلال حزى وشركاه



بسم الله الرحمن الرحيم

# الإهداء

**إلى زوجتى العزيزة**

**أم الأطباء**

**أ.د. عصام جودة**

أستاذ الصدر والقلب والحساسية بكلية الطب

**د. رائد جودة**

إستشارى أمراض النساء والتوليد والعقم بكلية الطب

**د. مروان جودة**

طبيب الأسنان بمعهد البحوث الطبية



# مقدمة

يسرني أن أقدم هذا الكتاب « قواعد الجغرافيا العامة » لأبنائي طلاب الصفوف الأولى بأقسام الجغرافيا بكليات الآداب، وبشعب الجغرافيا والتاريخ والفلسفة بكليات التربية، وكليات السياحة، وبمعاهد المعلمين والمعلمات العليا.

والجغرافيا بمفهومها الحديث هي « العلم الذي يدرس البيئة والإنسان من حيث إن كلا منهما يؤثر في الآخر ويتأثر به ». وندرك من هذا التعريف أن الجغرافيا تجمع في طبيعتها وشكلها وموضوعها بين مركب العلوم التي تدرس البيئة، وتلك التي تدرس الإنسان، ثم تضيف إلى ذلك ميزة فريدة تتمثل في أنها إنما تدرس التفاعل والتأثير المتبادل بين ضوابط البيئة الطبيعية والعوامل البشرية والإنسانية. فلعلم الجغرافيا جانبان : جانب طبيعي، وجانب بشري.

وتعني **الجغرافيا الطبيعية** بمختلف أفرعها بدراسة الظواهر الطبيعية التي لا دخل للإنسان في وجودها. فهي تدرس الأرض باعتبارها فردا من أفراد الأسرة الشمسية، وتبحث في ظواهر غلافها الصخري والجوي. وهي تلتزم بالفكر الجيولوجي الجغرافي الحديث، ومؤداه أن الأرض في تغير مستمر. فالجبال تنشأ وتشمخ في العلا، ثم تتآكل وتتحول إلى سهول ومنخفضات. وتتقدم البحار وتطغى على اليابس، ثم تتقهقر وتنحصر عنه. وتستحيل الصخور الصلبة بفعل الضغط والحرارة إلى صهير يندفع خلال قشرة الأرض وينبثق إلى السطح في هيئة براكين. كما تتغير الأحياء الحيوانية والنباتية وتتبدل من فصيلة لأخرى. وقد بدأ هذا التغير والتطور منذ نشأة قشرة الأرض الصلبة، ومنذ ظهور الحياة على سطحها كنتيجة للعمليات الطبيعية التي ما تزال دائبة مستمرة حتى عصرنا الحالي.

أما **الجغرافيا البشرية** فتتناول بالدراسة توزيع المجتمعات البشرية ومدى التأثير المتبادل بينها وبين بيئاتها الطبيعية، والصور الإجتماعية

التى تنجم عن تفاعل الإنسان ببيئته المحلية، مثل توزيع السكان وأنماط العمران حضريا كان أم ريفيا، ومظاهر النشاط البشرى ومؤثراته فى البيئات المختلفة، وكذلك التركيب السياسى للدول كظاهرة سياسية جغرافية فية تمثل مساحات من سطح الأرض لها حدودها ومواقعها ومقوماتها الطبيعية والحضارية، وما يترتب على ذلك من نتائج سياسية تخضع بالضرورة للظروف الجغرافيا السائدة على المستويين الإقليمى والعالمى.

وقد وضعتُ نصب العين عند تأليف هذا الكتاب ان أحقق هدفين رئيسيين :

١- أن يحوى الكتاب الأصول العلمية الصحيحة لعلم الجغرافيا بمختلف أفرعه، وأن يتضمن أدق المعلومات وأحدثها .

٢- أن يكون أسلوبه سهلا مبسطا، وأن تكون معلوماته مشروحة شرحا وافيا، وأن يكون مزودا بعدد كاف من الأشكال التوضيحية والصور. بل إننى فى كثير من المواضع حاولت تتبع مراحل تكوين الظاهرة بالشكل والكلمة.

ويقع الكتاب فى عشرة أبواب ، يتناول **الباب الأول** : دراسة مبادئ الجغرافيا الفلكية ، **والباب الثانى** : التركيب الصخرى لقشرة الأرض والأزمنة الجيولوجية ، **والباب الثالث** : القوى التى تؤثر فى تشكيل سطح الأرض ، **والباب الرابع** : التضاريس ، **والباب الخامس** : الغلاف الجوى ، **والباب السادس** : الغلاف الحيوى ( نبات طبيعى، وحيوان ) ، **والباب السابع** : مفهوم الجغرافيا البشرية وتطورها، **والباب الثامن** : جغرافية سكان العالم ، **والباب التاسع** : جغرافية العمران البشرى ، **والباب العاشر** : عن الإنسان والأرض والحرف الإقتصادية.

وإننى إذ أقدمّ لأبنائى الطلاب هذا الجهد لأرجو لهم به النفع، والله ولى التوفيق

**أستاذ دكتور / جودة حسنين جودة**

# القسم الأول

# الجغرافيا الطبيعية



# الباب الأول

## مبادئ الجغرافيا الفلكية

**الفصل الأول** : المجموعة الشمسية

**الفصل الثاني** : نشأة الأرض

**الفصل الثالث** : شكل الأرض وأبعادها خطوط الطول والعرض

**الفصل الرابع** : حركات الأرض



# الباب الاول

## مبادئ الجغرافيا الفلكية

### تمهيـــــد :

الجغرافيا الفلكية هى العلم الذى يدرس الكون الفسيح وما فيه من أجـرام كالنجوم والسدم والكواكب والشهب والمذنبات. وهى من أقـدم العلـوم التـى مارسها الانسان نظرا لأن حب الاستطلاع يدفعه الى النظر الى الأشـياء البعيـدة عنه والتى تستهويه بجمالها أو غرابتها. وقد ساهم الفراعنة ومن بعدهم الاغريـق فالرومان ثم العرب المسلمون فى تقدم علم الفلك، وبرز من أبناء مصر القديمـة ومن علماء الدولة الاسـلامية مـن رصـد النجـوم والكواكـب والأقمـار، وتتبـع حركاتها ومساراتها.



# الفصل الأول

## المجموعة الشمسية

يتألف الكون من عدد كبير من المجموعات النجمية ، والمجموعة الشمسية هى احدى تلك المجموعات. وتتكون المجموعة الشمسية من نجم عظيم يشغل مركزها وهو الشمس، ومن عشرة كواكب سيارة أحدها كوكب الأرض، وتدور جميعها حول الشمس فى مدارات بيضاوية الشكل فى اتجاه واحد من الغرب إلى الشرق، وفى مستوى واحد هو مستوى الخسوف والكسوف.

وهذه الكواكب مرتبة بحسب قربها من الشمس هى:

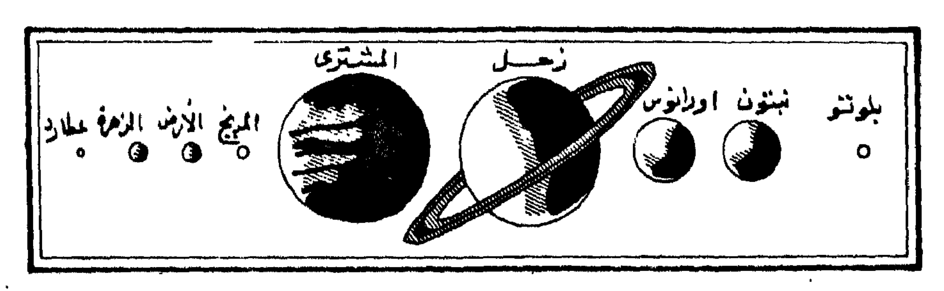
| | | | |
|---|---|---|---|
| ١- عطارد | Mercury | ٦- المشترى | Jupiter |
| ٢- الزهرة | Venus | ٧- زحل | Saturn |
| ٣- الأرض | Earth | ٨- أورانوس | Uranus |
| ٤- المريخ | Mars | ٩- نبتون | Neptune |
| ٥- الكويكبات | Asteroids / Planetoids | ١٠- بلوتو | Pluto |

وتختلف الكواكب فيما بينها من حيث الحجم والكثافة والبعد عن الشمس. فمن حيث الحجم نجد من الكواكب ماهو صغير وما هو كبير. والمشترى هو اكبرها حجما ويقع فى مركز متوسط بينها. أما بقية الكواكب فان احجامها تتدرج فى الصِّغر كلما بعدت عنه فى كلا جانبيه. واذا اتخذنا قطر الأرض ومقداره ١٢٦٨٣ كم واعتبرناه وحدة قياس، فاننا سنجد أن أقطار الكواكب الأخرى كالآتى :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| عطارد | ٠,٣٨ | وحدة | المشترى | ١١,٠٠ | وحدة |
| الزهرة | ٠,٩٧ | وحدة | زحل | ٩,٥ | وحدة |
| الأرض | ١,٠٠ | وحدة | أورانوس | ٤,٠٠ | وحدة |
| المريخ | ٠,٥٠ | وحدة | نبتون | ٣,٨٩ | وحدة |

بلوتو مجهول (من نصف وحدة إلى وحدة).

أنظر الى الشكل رقم (١) ورتب الكواكب حسب أحجامها من الكبير إلى الصغير.




شكل (١) : كواكب المجموعة الشمسية

ويعتقد الفلكيون أن كثافة الكواكب الصغيرة الحجم أكبر من كثافة الكواكب الكبيرة الحجم واذا ما اتخذنا الكثافة العامة للمياه كوحدة قياس مقارنة سنجد أن متوسط كثافات الكواكب كما يلى :

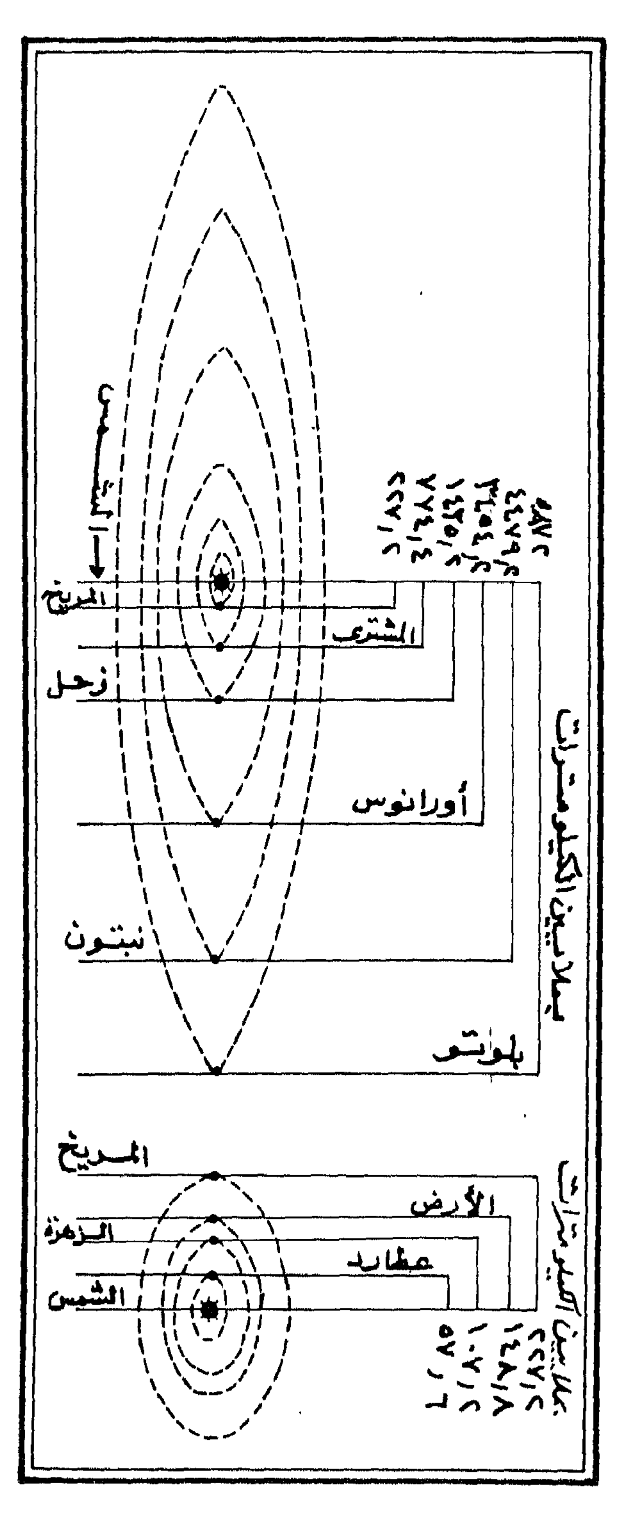
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| عطارد | ٣,٧٣ | المشترى | ١,٣٤ | بلوتو | مجهول |
| الزهرة | ٥,٢١ | زحل | ٠,٦٩ | | |
| الأرض | ٥,٥٢ | أورانوس | ١,٣٦ | | |
| المريخ | ٣,٩٤ | نبتون | ١,٣٢ | | |

واذا اتخذنا المسافة التى تقع بين الأرض والشمس ومقدارها ١٤٩,٥٠٠,٠٠٠ كم واعتبرناها وحدة قياس للمسافة فاننا سنجد أن الكواكب تبتعد عن الشمس بالوحدات الآتية:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| عطارد | ٠,٣٩ | وحدة | المشترى | ٥,٢٠ | وحدة |
| الزهرة | ٠,٧٢ | وحدة | زحل | ٩,٥٤ | وحدة |
| الأرض | ١,٠٠ | وحدة | أورانوس | ١٩,١٩ | وحدة |
| المريخ | ١,٥٢ | وحدة | نبتون | ٣٠,٠٧ | وحدة |
| | | | بلوتو | ٣٩,٤٦ | وحدة. |

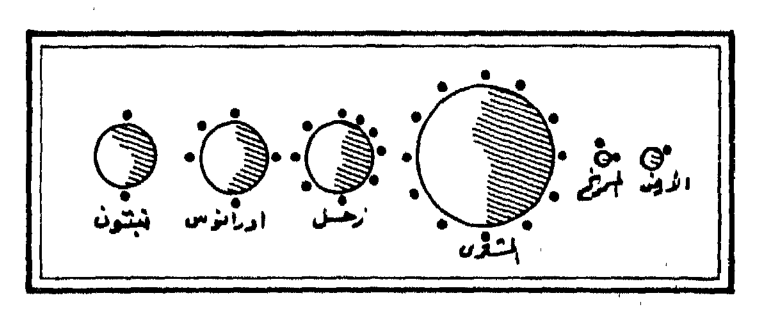
ويمكنك أن تتعرف على الأبعاد الحقيقية بالأرقام من الشكل رقم (٢).

ويفصل مجموعة الكواكب القريبة من الشمس عن مجموعة الكواكب البعيدة عنها نطاق من الكويكبات يبلغ عدد الكبير منها أكثر من ١٥٠٠ كويكب. وتتكون الكويكبات من مجمعات من الأجسام الصغيرة الشبيهة بالكواكب تدور هى الأخرى حول الشمس فى مدارات بيضاوية فيما بين




شكل (٢): أبعاد الكواكب عن الشمس

مدارى المريخ والمشترى. وتقدر كتلتها الكلية بنحو ٠,٠٠٠٠٣ من كتلة الأرض التى تبلغ ٥٠٠٠ مليون مليون مليون طن. ويظن أنها تكونت نتيجة لانفجارات حدثت فى كوكب كبير، أو أن ذلك الكوكب الكبير قد اصطدم بغيره فتفتت، أو أنها أجرام صغيرة فشلت فى التجمع والالتحام لتكوين كوكب كبير.




**شكل (٣) : الاقمار التابعة لبعض الكواكب .**

وهناك ستة كواكب لها توابع أو أقمار وهى : الأرض والمريخ والمشترى وزحل وأورانوس ونبتون (شكل٣). ويدور معظم هذه الأقمار حول الكواكب فى نفس اتجاه دوران الكواكب حول الشمس. ويتبع المشترى أكبر عدد من الاقمار اذ يبلغ عددها ١٢، منها ثمانية تدور حوله فى نفس اتجاه دوران الكوكب نفسه أى من الغرب إلى الشرق، بنما الاربعة الأخرى تدور فى اتجاه معاكس. ويتبع المريخ قمران، وزحل تسعة أقمار كما تحيط به هالة. أما أورانوس فيتبعه خمسة أقمار ونبتون قمران والارض قمر واحد. أما الكواكب الأخرى فليس لأى منها قمر يتبعها.

وعلى هذا تشتمل المجموعة الشمسية على عشرة كواكب وواحد وثلاثين قمرا دون حساب الهالة الغازية حول زحل. وفى ٢ يناير من عام ١٩٥٩ أطلق الاتحاد السوفيتى (الروسى حاليا) أول صاروخ للفضاء، استطاع ان يخرج من مجال جاذبية الأرض ليتخذ له مدارا حول الشمس وبالتالى أصبح أول تابع صناعى للمجموعة الشمسية.

وبالاضافة إلى الشمس والكواكب العشرة والاقمار التابعة لها تحتوى المجموعة الشمسية على عدد هائل من أجرام سماوية صغيرة الحجم تعرف بالمذنبات والشهب والنيازك وفيما يلى وصف لكل منها.

**١- الشمس :**

هى كرة هائلة الحجم تتكون من غازات ملتهبة، ويبلغ قطرها نحو ١,٣٨٠,٠٠٠ كم وهو يعادل قطر الكرة الأرضية بنحو مائة مرة، وحجمها قدر حجم الأرض مليون مرة. وتقدر درجة حرارة سطح الشمس بنحو ٧٠٠٠ درجة مئوية. وتندلع منها ألسنة نارية تشاهد وقت الكسوف الكلى للشمس، ويندفع لهيبها فى الفضاء بسرعة تقدر بنحو ٤٠٠ كم فى الثانية.

ومن هذه الكتلة الملتهبة تشع الحرارة باستمرار فتصل الى الأرض. ولكن مقدار ما يستطيع الوصول إلى الأرض من الاشعاع الشمسى لا يزيد على ١:٢ مليار منه، أما الباقى فتمتصه الغازات فى طبقات الجو العليا. ورغم ضآلة هذا القدر فإنه كاف لأن تقوم الحياة على وجه الأرض.

والشمس بالنسبة لسكان الأرض أبهى وأهم نجم فى الكون. وهى تهيمن على كل أفراد أسرتها. فكل الكواكب تتحرك فى مداراتها تحت تأثير جاذبيتها، ومن أشعتها تنبعث الطاقة التى هى مصدر كل حركة وحياة على سطح الأرض.

**٢- الكواكب :**

أجرام سماوية صخرية معتمة لاتضئ بنفسها، وانما تستمد نورها من الشمس وهى كما رأينا تختلف فى أحجامها وكثافتها وكتلتها وبعدها عن الشمس.

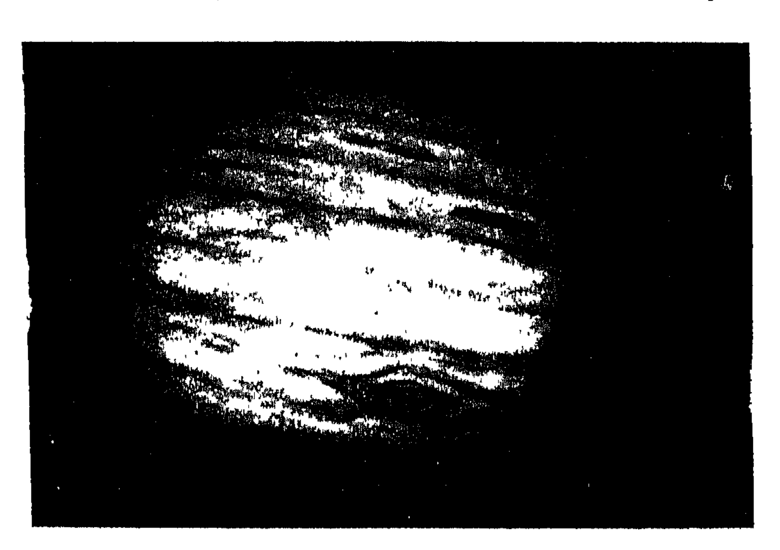
**(أ) عطارد :**

كوكب عطارد هو أقرب الكواكب الى الشمس ويتحرك بسرعة كبيرة فى مداره. وهو أصغر الكواكب حجما، ويدور حول الشمس فى ٨٨ يوما.

وهو يواجه الشمس بجانب واحد، كما يفعل القمر بالنسبة للأرض. وجانبه المواجه للشمس يتعرض للأشعاع الشمسى الشديد، بينما يبقى الجانب الآخر فى ظلام دائم، ولا يحيط بعطارد غلاف جوى، ومن ثم تستحيل الحياة عليه.

(ب) الزهرة :

يقارب حجم كوكب الزهرة حجم الارض ولكنه دونها فى الكثافة وفى الكتلة (٥/٤ كتلة الأرض) وهو يدور حول نفسه ببطء كما يتم دورته حول الشمس فى ٤٤٠ يوما، وقد تمكنت سفينة الفضاء مارينر ٢ من الاقتراب منه فى ديسمبر من عام ١٩٦٢. فأرسلت الى الأرض معلومات تفيد بأنه جاف شديد الحرارة فى أجزائه المنخفضة (نحو ٣١٥°م)، وقارس البرودة فى أجزائه المرتفعة المظاهرة للشمس، ويبدو أن الحياة تنعدم فيه.



**شكل (٤) : كوكب المشترى : لاحظ البقعة الحمراء الضخمة فى نصفه الجنوبى.**

(جـ) المريخ :

ويشبه المريخ كوكب الأرض فى أنه يحتوى على يابس وماء، وفى كليهما تبخر الحرارة المياه، ويشكل التكاثف سحبا تسوقها الرياح. ويحيط به غلاف غازى قد يلائم نمو نبات وحيوان، وإن كان يحتوى على نسبة مرتفعة

من تانى أكسيد الكربون. ولكن المريخ يختلف عن الأرض فى أنـه أصغـر منهـا حجما وكتلة، ومن ثم فقوة جاذبيته صغيرة (٠,٣٨ من جاذبية الأرض). ولهذا فغلافه الجوى ضئيل ومياهه ليست وفيرة. وعلى الرغم من أن هناك أوجه شبه بين المريخ والارض فى تعاقب فصول السنة الاربعة، الا أن مداهـا علـى المريـخ ضعف مداها على الأرض تقريبا، فسنة المريخ ٦٨٦,٥ يوما تقريبا، بينمـا سـنة الأرض ٣٦٥,٢٥ يوما. ويرجع ذلك الى أن مدار المريخ حول الشـمس أطـول وأكثر بيضاوية من مدار الأرض.

وقد هبطت على المريخ سفينة فضاء أمريكية فى يوليو ١٩٩٧، وأرسلت الكثير من الصور لظواهر جوّه وسـطحه، ويعكـف العلمـاء علـى دراسـتها فـى محاولات لإثبات وجود صورة من صور الحياة العضوية علـى الكوكـب الأكـثر شبها من غيره بكوكب الأرض.

**(د) المشترى :**

هو أكبر الكواكب، وحجمه قـدر حجـم الأرض ١٣٠٠ مـرة، وكثافتـه ربع كثافة الارض تقريبا، وكتلته قـدر كتلـة الأرض ٣٠٠ مـرة وضعـف كتلـة الكواكب مجتمعة. ومن ثم تجوز تسميته - بحـق - بـالكوكب العمـلاق. وهـو سريع الدوران حول محوره، فيتم دورة كاملة حول نفسه فـى ٩ سـاعات و٥٥ دقيقة، لكنه بطئ الدوران حول الشمس اذ يتم دورتـه حلوهـا فـى ١١,٩سـنة أرضية. وأهم مايميزه وجود نطاقات داكنـة وأخـرى فاتحة تمتـد موازيـة تقريبـا لدائرته الاستوائية . ويبدو أنهـا تمثـل انخفاضـات فـى الغـلاف الجـوى الكثيـف الذى يحيط بالمشترى. وكثيرا ما تشاهد عليه أشكال بيضية تشبه السحب.

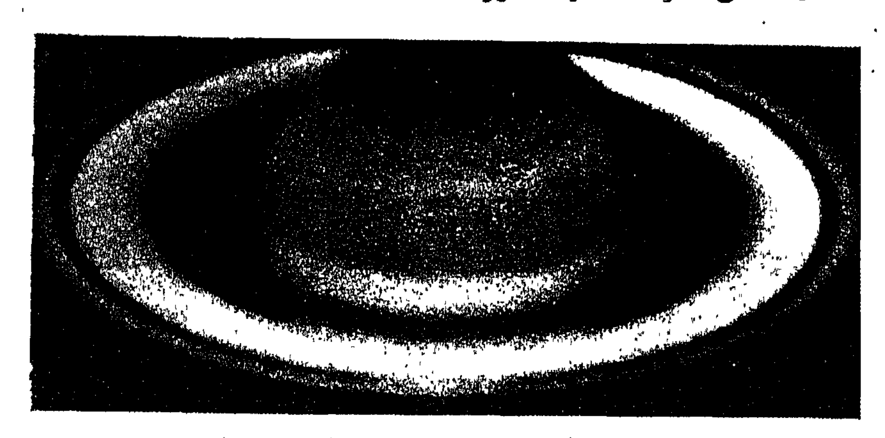
ولكن أهم الظواهر التى أمكن رؤيتها بوضوح تلـك البقـع الحمـراء التـى شوهدت لأول مرة فى عام ١٨٧٧ واشتدت حمرتها فـى العـام التـالى. ويعتقـد أنها - كالنطاقـات الداكنـة والفاتحة - انخفاضـات جويـة تتكـون بلـون أرض

الكوكب من أسفلها أو بلون الأبخرة الحمراء العالقة بطبقات غلافه الجوى السفلى.

وكثيرا ما نشاهد بقعا بيضية الشكل بيضاء اللون على سطح المشترى تتحرك بسرعة متفاوتة يظن انها سحب سيارة. ووجود هذه السحب والأبخرة دليل على أن كوكب المشترى مازال حارا حتى على سطحه. فالاشعاع الشمسى الذى يتلقاه المشترى ضئيل (٥٪ من الاشعاع على الأرض) لايكفى لتكوين السحب واحداث التغيرات السريعة التى تعانيها (شكل٤)

(هـ) زحــــل :

يدور زحل حول نفسه فى ١٠ ساعات و ١٤ دقيقة، بينما دورته حول الشمس فى ٢٩,٥ سنة أرضية تقريبا. وحجمه قدر حجم الأرض ٧٤٠ مرة لكن كتلته تبلغ ٩٥ مثلا من كتلة الأرض نظرا لأن كثافته منخفضة. وهو يشبه المشترى فى تلك النطاقات الداكنة والفاتحة على سطحه، لكنها أقل من نطاقات الكوكب العملاق وضوحا وتغيرا. ويحيط به غلاف جوى يتكون من غازات الايدروجين والهليوم والميثان. ويمتص غلافه الجوى جزء من الاشعاع الشمسى. ويحيط بالكوكب هالة تتألف من ثلاث حلقات تحتوى على أجسام صغيرة متناثرة، وتدور الهالة من حوله. وهو يشبه فى طبيعته وتكوينه كوكب المشترى لكن يبدو أنه أكثر منه بروده.



شكل (٥) : زحل والهالة من حوله

وتتكون هالة زحل من أربعة أقراص رقيقة يبلغ اتساعها الكلى نحو ٦٠,٠٠٠ كيلو متر. والحلقتان الخارجيتان مضيئتان، بينما الحلقة الداخلية ضعيفة اللمعان، وهامشها الداخلى لا يبعد عن قرص زحل بأكثر من ١٦,٠٠٠ كم. ويفصل بين الحلقتين الخارجيتين مسافة تقدر بنحو ٢٦٠٠كم. ويبلغ سمك الحلقات نحو ١٦٠كم، وهى تتألف من أجسام منفصلة لاتحصى عددا، وهى فى واقع الأمر توابع صغيرة تشبه اسراب النيازك، من الممكن أن تتصادم ببعضها منشئة لجو مغبر ملتهب يحيط بها (شكل ٥).

**(و) أورانـــوس :**

يبلغ حجم أورانوس ٦٤ مثلا لحجم الأرض. ويدور حول محوره فى فترة تقدر بين ١٠-١٢ ساعة، لكنه يتم دورته حول الشمس فى نحو ٨٤ سنة أرضية. وهو يبدو من خلال المنظار الفلكى كقرص لونه أشبه بخضرة مياه البحر، ويبدو فى خضرته نطاقات داكنة نوعا، ويقال انه محاط بغلاف جوى يتألف من غازات الميثان والنشادر والهليوم. وله خمسة أقمار تدور فى اتجاه معاكس لدوران الكواكب حول الشمس أى من الشرق إلى الغرب.

**(ز) نبتـــون :**

كوكب نبتون هو أبعد الكواكب عن الشمس باستثناء بلوتو، وهو لا يتلقى من الاشعاع الشمسى سوى ٠,٠٩٪ مما تتلقاه الأرض منه. وتبلغ كثافته ربع كثافة الأرض، وكتلته قدر كتلة الارض ١٧ مرة، وهو مثل أورانوس محاط بغلاف من غاز الميثان والنشادر والهليوم ويتبعه قمران.

**(س) بلـــوتو :**

كوكب صغير وبعيد لدرجة أنه يصعب قياسه بدقة، ولذلك فلا يعرف عنه شئ سوى أنه يدور حول الشمس فى ٢٤٧ سنة أرضية، ويدور حول نفسه فى ٦,٤ يوما، ويبدو أنه لا يزيد حجما عن المريخ، وله فلك شاذ يدخله فى مدار نبتون، بل يجعله أقرب الى الشمس من نبتون حينما يكون عند



**شكل (٦): مورهاوس. لاحظ رأسه الشديدة التوهج، وذيله المضئ الممتد فى الفضاء**

عند نقطة الرأس من مداره حول الشمس. ولهذا وغيره يظنه بعض الفلكيين مجرد تابع هارب من الكوكب نبتون.

**٣- المذنبات :**

وهى جزء من المجموعة الشمسية. وتشاهد من الارض فى هيئة بقع مضيئة تمثل رؤوسها، ومنها تمتد ألسنة أو ذيول منيرة فى الفضاء. وتتركب المذنبات من غازات أهمها أول أكسيد الكربون ومن حبيبات دقيقة من التراب الكونى الذى يعكس أشعة الشمس. وتشاهد عقدة متصلبة معينة عند رأس

المذنب، ويبدو أن هذه الرؤوس تتكون من مجمعات صخرية وحصوية تتباعد عن بعضها بمسافات صغيرة. وكتلة المذنب صغيرة جدا، ولا تزيد عن كتلة كويكب صغير، وهى تقدر بنحو واحد فى المليار من كتلة الارض.

وتدور المذنبات - كالكواكب حول الشمس - فى مدارات بيضاوية، ويتحرك بعضها فى مدارات بيضاوية مستطيلة جدا لهذا فانها تستغرق من الزمن مئات السنين وأحيانا آلافا من السنين لتكمل دورتها حول الشمس، ومن أشهرها مجموعة "إنك" ومجموعة "مورهاوس" ومجموعة "هالى".

**٤- الشهب والنيازك :**

عبارة عن حطام أجسام كونية متحللة تماثل فى تركيبها الكواكب من صنف الأرض، ولا تختلف الشهب عن النيازك الا فى الحجم. فالشهب فى حجم الحصى، أما النيازك فيصل قطرها بضعة أمتار. وهى تسبح فى الفضاء زرافات ووحدانا. وحين تقترب من مجال جاذبية الارض تندفع اليها وتقتحم الغلاف الجوى بسرعة هائلة، ويتولد عن احتكاكها بجو الأرض حرارة شديدة تؤدى الى اشتعالها واحتراق معظمها وتلاشيه فى الجو، بينما يصل بعض موادها الى الأرض. ومن دراسة هذه المواد تبين أن كل المعادن التى تدخل فى تكوينها معروف فى الأرض. فهى إما تتركب من معادن ثقيلة كالحديد والنيكل، أو من معادن خفيفة كالتى تدخل فى تركيب الصخور الارضية.



# الفصل الثانى

## نشأة الارض

تقدم العلماء بطائفة من النظريات التى تبحث فى نشأة المجموعة الشمسية بصفة عامة والكرة الارضية بصفة خاصة. وبعض هذه النظريات قديم كنظريتى "كانت" و "لابلاس" وبعضها الآخر حديث. وسنقتصر هنا على عرض ثلاث من النظريات الحديثة التى تهتم بنشأة الكواكب على وجه الخصوص، وهى نظرية الكويكبات، ونظرية المد الغازى، ونظرية الازدواج النجمى.

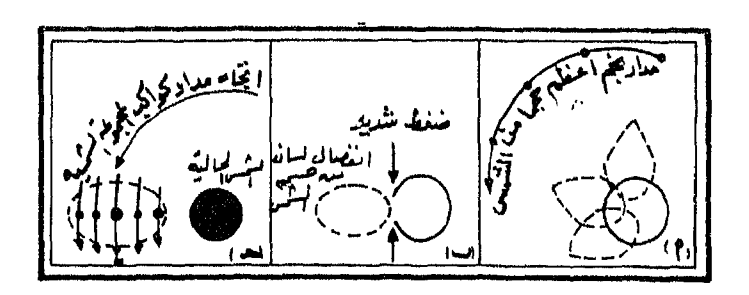
### ١- نظرية الكويكبات :

ترى هذه النظرية أن الكواكب قد تم انفصالها عن الشمس ذاتها وذلك عن طريق التأثير المتبادل بين الشمس،ونجم آخر أضخم منها حجما. فقد حدث أن اقترب نجم عظيم الجرم من الشمس فجذبها اليه، فحدث فيها تمدد أو انبعاج عند كل من جانبيها المواجه والمظاهر للنجم. كما حدث انفجار فى جسم الشمس نتيجة الضغط الشديد الواقع على أجزائها الداخلية. ونشأ عن هذا وذاك أن انفصلت عن جسم الشمس ألسنة ملتهبة من المنطقتين اللتين أصابهما الانبعاج على دفعات متتابعة، ثم أخذت تلك الالسنة تبرد وتتكاثف وتتحوّلُ الى أجسام صلبة صغيرة هى التى أطلق عليها اسم الكويكبات.

وأخذت تلك الكويكبات تتجاذب وتتلاحم ويجمع الكبير منها الصغير بدرجات متفاوته، الى أن كبرت ونمت ووصلت الى أحجام الكواكب العشرة المعروفة التى تتألف منها المجموعة الشمسية. (أنظر شكل رقم ٦).

### ٢- نظرية المد الغازى :

تقوم نظرية المد الغازى أساسا على الاعتراف بقوة الجذب على اعتبار أنها العامل المؤثر الوحيد، وتنكر عمليات الانفجار التى تفترض حدوثها نظرية الكويكبات.




شكل (٦): تفسير نظرية الكويكبات

(أ) الشمس الأصلية، وقد اقترب منها نجم أعظم منها حجما، فجذب اليه منها لسانا غازيا عظيم الجرم.

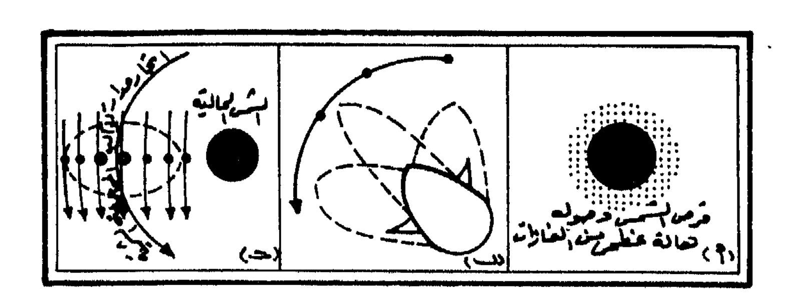
(ب) اللسان يتعرض لضغط شديد وانفجار فينفصل.

(جـ) تكاثف مواد اللسان وتجمعها بالتدرج لتكون كوكبا.

وتقول هذه النظرية أنه قد اقترب نجم من الشمس أعظم منها حجما عدة مرات ونتيجة لقوى جذب النجم لجسم الشمس تحطمت حوافها الملتهبة، وقذفت بعيدا عنها. وكانت هذه المقذوفات الغازية تحتوى من المواد ما يكفى لأن يجعلها تتماسك فى شكل عمود غازى ضخم بلغ طوله قدر طول المسافة بين الكوكب "بلوتو" والشمس، وبلغ سمكه آلاف الكيلو مترات. وكان هذا العمود الغازى أكثر سمكا وضخامة فى الوسط عنه عند طرفيه، وبمرور الزمن تكاثفت مواد العمود الغازى وانفصلت الى عشرة أجزاء.

وكانت الاجزاء التى انفصلت واستقلت فى الوسط أكبر حجما من غيرها، وفيها نشأت وتكونت الكواكب الاكبر حجما، أما الكواكب الصغيرة فقد تكونت عند طرفى العمود الغازى أو بالقرب منها، ويتفق هذا الترتيب فى أحجام الكواكب مع الحقائق المعروفة الخاصة بالمجموعة الشمسية. اذ يشغل الكوكبان العظيمان المشترى وزحل مركزا وسطا بين الكواكب (شكل رقم٧).

وتفترض النظرية أيضا أن الاقمار قد انفصلت عن الكواكب تحت تأثير جاذبية الشمس، أو ربما بتأثير جاذبية النجم الزائر نفسه. وتذكر النظرية أن الأرض وسائر الكواكب قد بردت الى أن وصلت الى حالة سائلة تماما، تم تصلبت بعد ذلك عن طريق فقدان الحرارة بالاشعاع. وعلى هذا النحو أمكن ترتيب مواد الارض أثناء عمليات التبريد فى شكل أغلفة تزداد كثافة بالاتجاه نحو مركز الكرة الأرضية.




شكل (٧) : تفسير نظرية المد الغازى

(أ) الشمس الاصلية وحولها هالة غازية عظيمة الحجم.

(ب) اقترب منها نجم أعظم منها حجما، فجذب اليه الهالة الغازية.

(جـ) انفصال الهالة الغازية عن الشمس، وابتعادها عنها مكونة عمودا غازيا يشبه "السيجار" فى شكله، أى انه كان أكثر سمكا وضخامة فى وسطه عنه عند طرفيه. وبالتدريج تكاثفت مواده مكونة للكواكب المختلفة، ويلاحظ أن الكواكب فى الوسط أكبر حجما من الكواكب التى تشكلت عند الطرفين.

## ٣- نظرية الازدواج النجمى :

كانت نظرية المد الغازى فى مجموعها مقبولة لتفسير الصورة العامة لعملية نشأة المجموعة الشمسية. وقد ظهر بعد ذلك كثير من الصعوبات أمام صحتها أهمها اثنتان :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

**الصعوبة الأولى :**

ان الكواكب ما هى الا قسم يسير من الكتلة الكلية للمجموعة الشمسية ومع ذلك فهى تبعد بعدا عظيما عن الشمس وتتحرك حولها. فالمسافات الشاسعة التى تفصل بين الشمس والكواكب، لا تعزز أية نظرية تفترض انفصال مادة الكواكب من جسم الشمس، اذ أنه لو أن الكواكب قد انفصلت عن الشمس لكانت تبعد عنها بمسافات قصيرة محدودة.

**الصعوبة الثانية :**

أن الشمس تتركب فى معظمها من عناصر خفيفة كالايدروجين والهليوم. وهى عناصر يقل وجودها فى الأرض. بينما نجد أن الأرض والكواكب الاخرى تتركب من نسب كبيرة من عناصر وزنها الذرى عظيم كالحديد والالمنيوم، وهى عناصر نادرة الوجود فى جسم الشمس. لهذا نجد أن المواد التى يمكن أن تنفصل عن الشمس بشكل أو بآخر (كالعمود الغازى) لا يمكن أن تؤدى الى تكوين مواد كواكب المجموعة الشمسية.

وقد جاءت نظرية الازدواج النجمى لتفادى هاتين الصعوبتين. فهى تذكر انه يمكن التغلب على الصعوبة الأولى لو تصورنا أن الشمس وقت زيارة النجم لم تكن منفردة، بل كان يصاحبها نجم آخر. وظاهرة الازدواج النجمى نجدها شائعة نسبيا فى الكون. معنى هذا أنه كان يوجد ثلاثة أجرام:

الشمس والنجم المصاحب لها ثم النجم الزائر الذى كان يكبرها حجما. وقد تعرض النجم المصاحب لجذب النجم الزائر كما تعرض لانفجار شديد. وقد أدى الانفجار العنيف الى طرد نواة هذا النجم بعيدا عن مجال جاذبية الشمس، بينما بقيت كتلة من الغاز كانت كافية لتكوين عمود غازى عظيم، فيه نشأت وتكاثفت الكواكب المعروفة على أبعاد من الشمس تتناسب مع أبعادها الحالية.

وللتغلب على الصعوبة الثانية ترى النظرية أن انفجار النجم المصاحب قد ولد حرارة هائلة كانت كافية لتأليف العناصر الثقيلة التى تتركب منها الأرض وبقية الكواكب. ويمكن اعتبار ماجاء بهذه النظرية بمثابة تفسير عام لابأس به لنشأة المجموعة الشمسية.



# الفصل الثالث

## شكل الأرض وابعادها - خطوط الطول والعرض

تحتل الأرض مكانها في المجموعة الشمسية كغيرها من الكواكب، ولكنها تقع من الشمس موقعا وسطا، فهى ليست شديدة القرب من الشمس مثل عطارد والزهرة، فتتعرض للحرارة الشديدة، وليست بعيدة عن الشمس مثل المشترى وزحل، فتتعرض للبرودة القارسة بسبب نقصان الحرارة المقتبسة من الشمس. ومن ثم فان موقع الأرض المتوسط بالنسبة للشمس يسمح بوصول قدر من الاشعاع الشمسى يكفى لنمو وازدهار الحياة على سطحها.

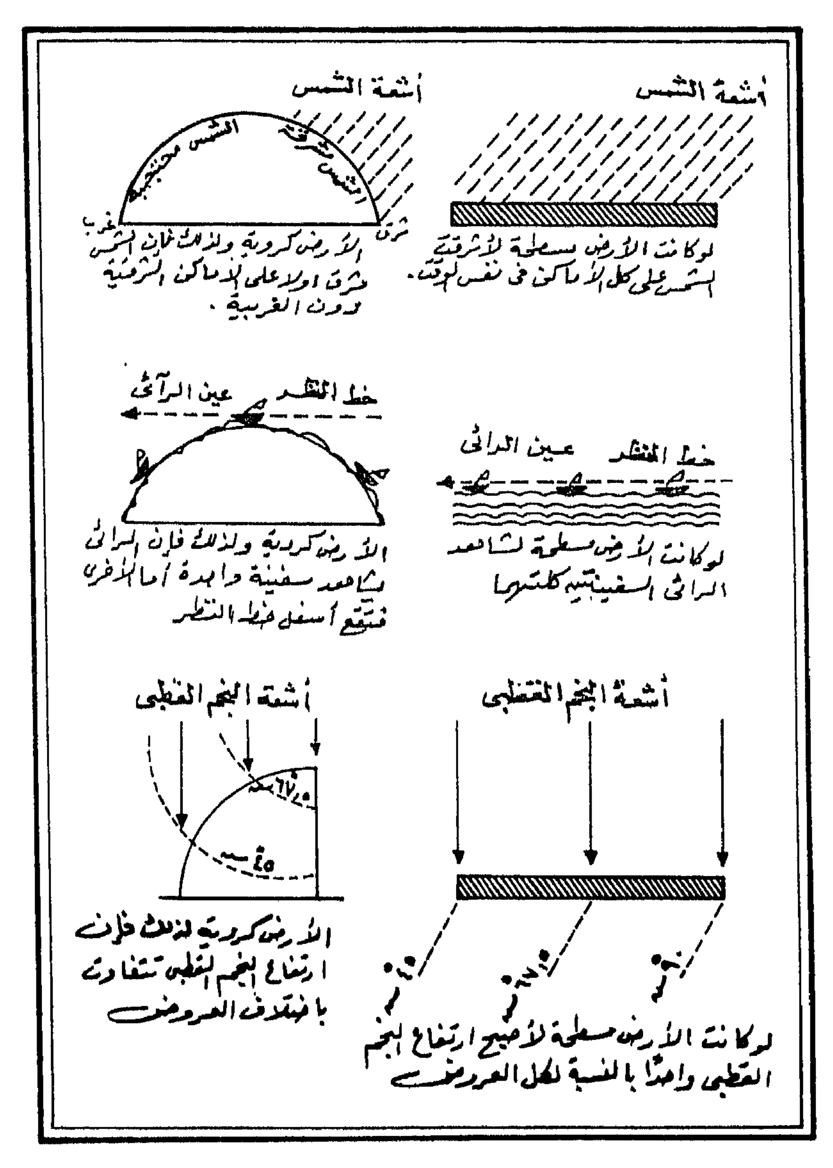
### شكل الأرض :

أدرك القدماء منذ القرن الثالث قبل الميلاد أن الأرض كروية، شأنها فى ذلك شأن سائر الأجرام السماوية. وكانت لهم فى ذلك أدلة تطورت بتطور العلوم ورقيها منها: استدارة ظل الأرض على سطح القمر، واستدارة الافق واتساعه تبعا للارتفاع. وظهور أعالى الاشياء قبل أسافلها، واختفاء أسافلها قبل أعاليها، واختلاف الزمن فى الأقطار المختلفة. (شكل ٨). كما قام ماجلان برحلته المشهورة التى استغرقت عامين (١٥١٩-١٥٢١) وطاف خلالها حول الأرض.

ومنذ أن اكتشفت قوة البخار والآلة ذات الاحتراق الداخلى أصبح فى امكان السفن، ثم الطائرات أن تقوم بالسياحة حول الأرض، مما لايدع مجالا للشك فى كروية الأرض.

وفى عصرنا الحالى "عصر الفضاء" الذى ابتدأ منذ عام ١٩٥٩، تمكن العلماء من اطلاق سفن الفضاء التى تحمل آدميين الى أبعاد عظيمة خارج الغلاف الجوى المحيط بالأرض، ومن هذا الارتفاع الشاهق دارت السفن حول الارض مئات المرات وشاهدها رواد الفضاء، كما سجلت لها آلاف للصور. وقد أكدت كل المشاهدات والصور أن الأرض كروية الشكل، وهى تظهر

لأعين الرواد من بعيد مضيئة كما يبدو القمر لنا، نتيجة لانعكاس أشعة الشمس على وجهها.




**شكل (٨) : شكل الأرض**

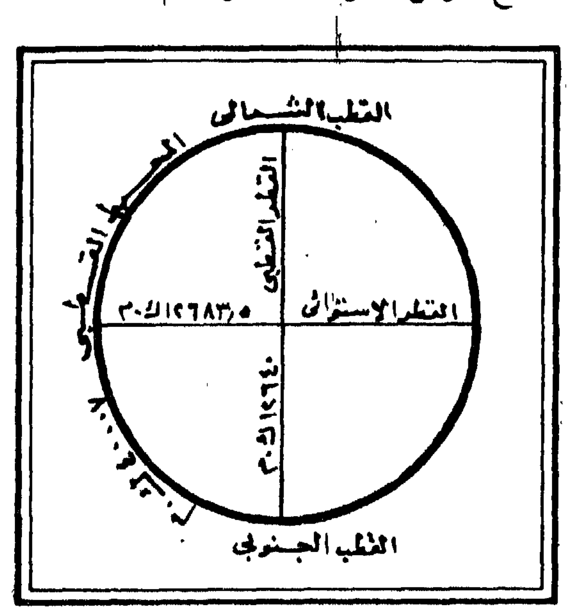
**توضح الرسوم الستة الشواهد التقليدية على كروية الأرض**

### أبعاد الارض :

الأرض فى واقع الامر ليست كرة هندسية متقنة، وهــى حقيقـة سبق أن أكتشفها نيوتن فى نهاية القرن السابع عشر. وقد أثبت القياس الدقيق فيما بعـد أن هناك اختلافات بين أبعاد الكـرة الأرضيـة. فقـد ظهـر أن القطـر الاسـتوائى أطول من قطرهــا القطبـى بنحـو ٤٣,٥ كيلـو مـتر، اذ يبلـغ القطـر الاسـتوائى ١٢٦٨٣,٥ كم والقطر القطبى ١٢٦٤٠ كم (شكل ٩). معنى هذا أن شـكل الأرض مفرطح عند القطبين ومنبعج عند خـط الاسـتواء ونسـبة الفرطحـة هـى ١:٢٩٧.

$$\left(\frac{\text{القطر الاستوائى} - \text{القطر القطبى}}{\text{القطر الاستوائى}} = \frac{١}{٢٩٧}\right)$$

اما محيط الكرة الارضية فانه يزيد نوعا فى دائرة خط الاستواء عن المحيط المار بالقطبين. فالمحيط الاستوائى يبلغ طولـه نحـو ٤٠٠٧٦ كـم، والقطبـى نحـو ٤٠٠٠٧كم، والمسافة بين أى من القطبين وخط الاستواء نحـو ١٠,٠٠٠كـم، وتقدر مساحة سطح الأرض بنحو ٥١٠ مليون كم٢ .




شكل (٩) : أبعاد الأرض

## خطوط العرض والطول :

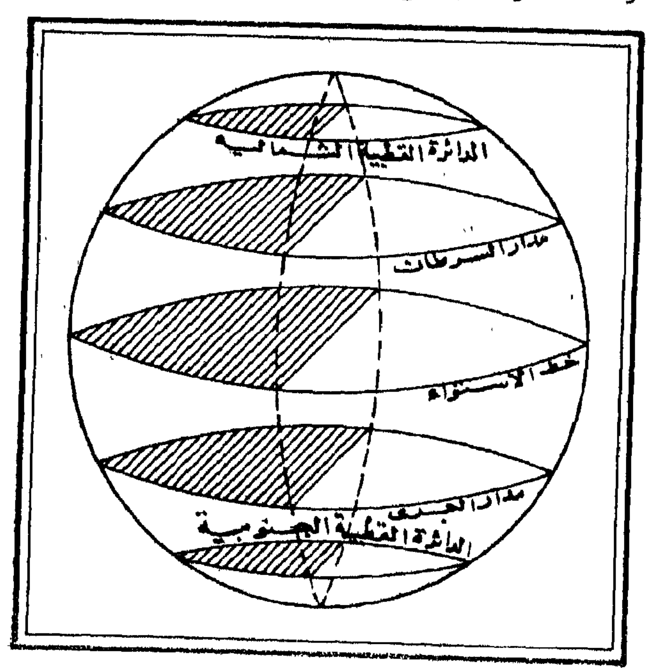
هى خطوط تصورية وترسم على سطح الكرة الارضية بنظام معين حتى يتيسر تحديد مواقع مختلف الأماكن والبلدان على سطح الأرض. وبما أن الارض تدور حول نفسها فقد نشأ عن دورانها هذا وجود نقطتين ثابتتين عند طرفى محور الدوران وهما القطبان. يمكن استخدامهما فى رسم خطين نتخذهما أساسا لتعيين مختلف المواقع.

### الخط الأول :

يرسم فى منتصف المسافة بين القطبين، ويلف حول الكرة الأرضية فى شكل دائرة كاملة، ويسمى خط الاستواء أو الدائرة الاستوائية. ويقسم سطح الكرة الأرضية إلى نصفين متساويين: نصف الكرة الشمالى ونصف الكرة الجنوبى.

### الخط الثانى :

يصل بين القطبين ويمر ببلدة جرينتش بجوار لندن، ويسمى لذلك بخط جرينتش أو خط الطول الرئيسى.




شكل (١٠) : دوائر العرض الرئيسية

## خطوط العرض :

هى دوائر كاملة ترسم حول الكرة الارضية موازية لخط الاستواء فى شماله وجنوبه، وأكبرها خط الاستواء. وتصغر هذه الدوائر تدريجيا حتى تصبح مجرد نقطة عند كل من القطبين. وبما أن المسافة بين خط الاستواء وكل من نقطتى القطبين ربع دائرة أو ٩٠°، كان عدد خطوط العرض ٩٠ خطا فى شمال خط الاستواء و ٩٠ فى جنوبه. ومن ثم تصبح المسافة بين كل خط عرض وآخر درجة واحدة، فالمسافة بين دوائر العرض متساوية تقريبا.

## خطوط العرض الرئيسية:

حتى لاتزدحم الخرائط العامة للكرة الأرضية بكثرة الخطوط، يكتفى عادة برسم دوائر العرض الرئيسية وهى (شكل ١٠).

### ١- خط الإستواء :

وهو أكبر الدوائر العرضية، وتسقط عليه أشعة الشمس عمودية تماما مرتين فى السنة، ودرجته صفر.

### ٢- المداران :

وهما الدائرتان العرضيتان اللتان تتعامد أشعة الشمس على كل منهما مرة فى السنة، ولا تتعداهما شمالا أو جنوبا. ويعرف الشمالى منهما بمدار السرطان ودرجته ٢٣,٥° شمالا، أما الجنوبى منهما فيعرف بمدار الجدى ودرجته ٢٣,٥ درجة جنوبا.

### ٣- الدائرتان القطبيتان :

احداهما فى الشمال والاخرى فى الجنوب وتبعد كل منهما عن خط الاستواء بمقدار ٦٦,٥ درجة.

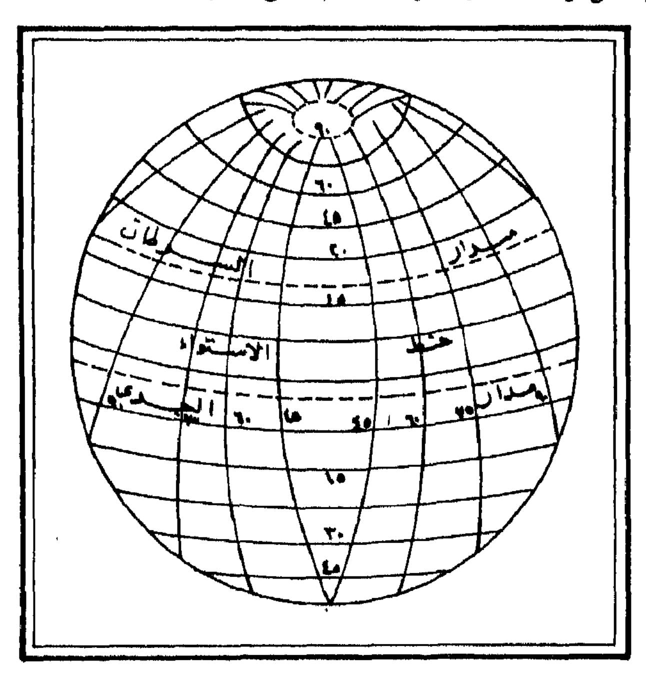
### ٤- القطبـــان :

وهما مجرد نقطتين عند طرفى محور الارض، ودرجة كل منهما ٩٠ درجة شمالا وجنوبا. وتسمى دوائر العرض القريبة من خط الإستواء بالعروض

الدنيا، والبعيدة عنه (أي القريبة من القطبين) بالعروض العليا، أما ما يقع بينهما فيعرف بالعروض الوسطى أو المعتدلة. وتدعى خطوط العرض القريبة من المدارين باسم العروض المدارية أو عروض الخيل.

## خطوط الطول :

هى خطوط تصل بين القطب الشمالى والقطب الجنوبى، وتقطع خط الاستواء متعامدة عليه. وهى تسمى أيضا خطوط الزوال، نظرا لأن جميع الاماكن التى تقع على أى خط منها يحل فيها الظهر فى وقت واحد. وهى أنصاف دوائر تلتقى عند القطبين وعددها ٣٦٠ خطا. منها ١٨٠ خطا شرق خط جرينتش و ١٨٠ الى الغرب منه (شكل ١١).



**شكل (١١) : خطوط الطول**

## مزايا خطوط العرض والطول :

١- تعيين مواضع الأمكنة على سطح الكرة الأرضية بدقة : فالموقع الصحيح لمكان ما على سطح الأرض يمكن تعيينه بتحديد موضعه بالنسبة لخط

الاستواء شمالا أو جنوبا وذلك بدرجات العرض، وبتحديد ذلك الموضع أيضا بالنسبة لخط جرينتش شرقا أو غربا بالدرجات الطولية. فاذا أردنا تعيين موقع القاهرة وجب علينا أن نعرف خط العرض وكذلك خط الطول اللذين تقع عليهما. ونقول حينئذ أن القاهرة تقع عند التقاء خط عرض ٣٠ درجة شمالا (أى شمال خط الاستواء) بخط طول ٣١,١٥° شرقا (أى شرق خط جرينتش).

٢- تفيد فى ضبط رسم الخرائط، وفى تعيين المواقع والاتجاهات اللازمة للبحارة والطيارين والمسافرين.

٣- يمكن التعرف على الحالة المناخية لمكان ما عن طريق معرفة موقعه بالنسبة لخط العرض. فكلما اقترب المكان من خط الاستواء ارتفعت درجة حرارته، وكلما ابتعد عنه انخفضت درجة حرارته. وذلك لأن أشعة الشمس تسقط عمودية أو قريبة من العمودية فى العروض الاستوائية، فتشتد حرارتها تبعا لذلك. بينما يزداد ميل أشعة الشمس ويقل تأثيرها الحرارى كلما ابتعدنا عن العروض الدنيا.

٤- ويستفاد من خطوط الطول فى معرفة زمن مختلف البلدان .

**خطوط الطول والزمن :**

يتوحد الزمن فى الاماكن الواقعة على خط طول واحد، فيحل الزوال أو الظهر مثلا فى جميعها فى وقت واحد، فتوقيت الاسكندرية كتوقيت لننجراد بالاتحاد الروسى وكتوقيت الابيض بالسودان، فالبلدان الثلاثة تقع على خط طول واحد تقريبا (٣٠° شرقا) ولكن التوقيت يختلف فى الاماكن الواقعة على خطوط طول مختلفة. فنجد وقت الزوال فى بغداد أسبق منه فى بور سعيد بنحو خمسين دقيقة، وفى بور سعيد أسبق منه فى الاسكندرية بنحو عشر دقائق، وفى الأسكندرية أسبق منه فى بنغازى بنحو أربعين دقيقة. وذلك لأن تلك البلدان تقع على خطوط طول مختلفة.

أنظر الى الشكلين رقم (١٢،١٣) ولاحظ ما يأتى:

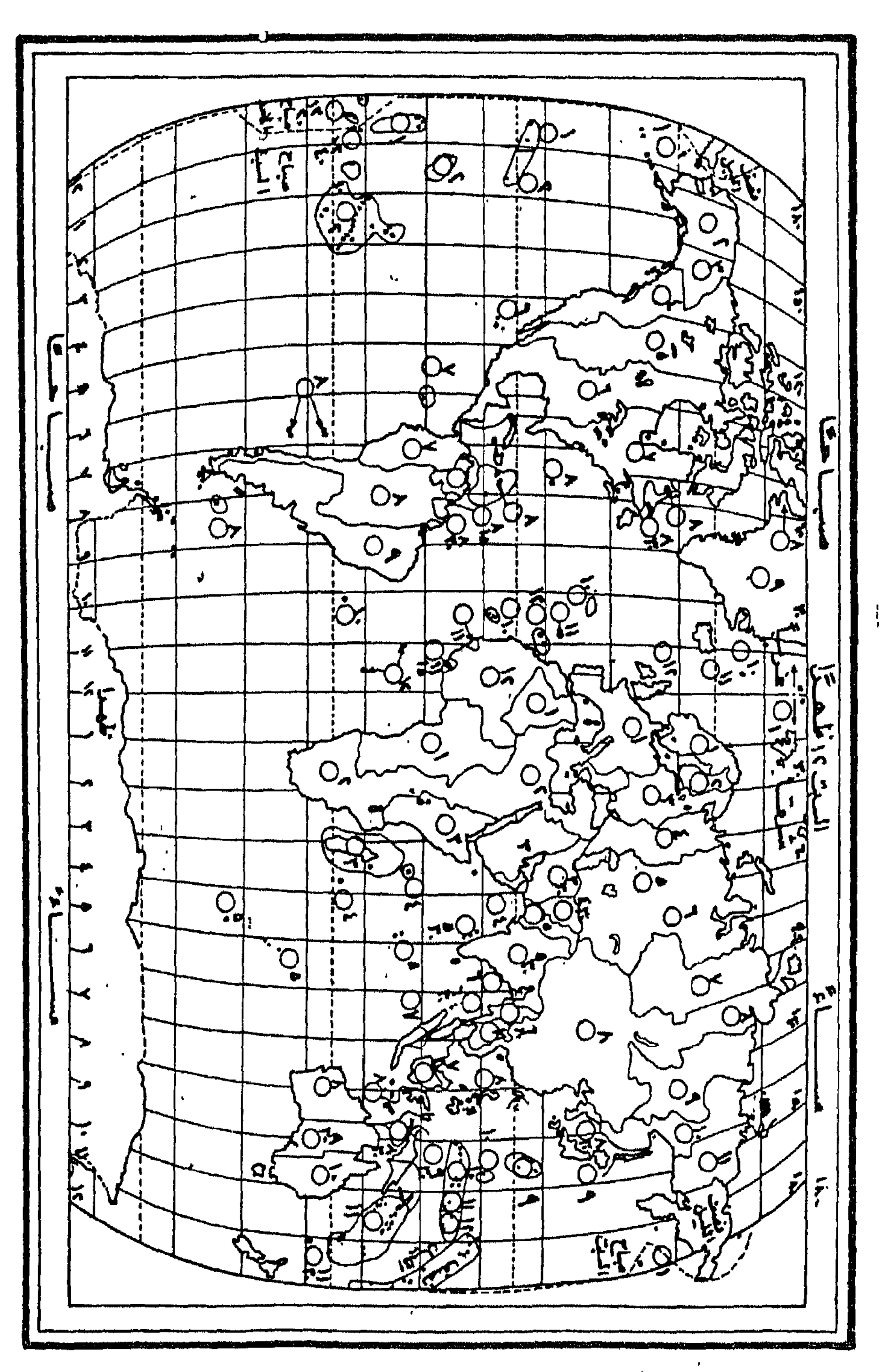
١- حينما يحل الظهر أو الزوال فوق خط جرينتش، يصبح الزمن فى جميع الأماكن الواقعة عليه ١٢ ظهرا. فساكن لندن أو وهران (بالجزائر) أو أكرا (غانة) وهى جميعا تقع على ذلك الخط تقريبا يرى الشمس فى السمت، بينما الواقف على خط طول ١٨٠° (شرقى جزر نيوزيلندا بالمحيط الهادى) يسمع الساعة تدق معلنة منتصف الليل.

٢- ويشاهد الواقف فى مدينة نيوأورليانز مثلا (على خليج المكسيك) عند خط ٩٠° غربا الشمس وهى تشرق فى الافق فى الساعة السادسة صباحا بينما يلاحظها ساكن مدينة دكا (بنجلاديش) عند خط طول ٩٠° شرقا، وهى تغيب فى الساعة السادسة مساء.

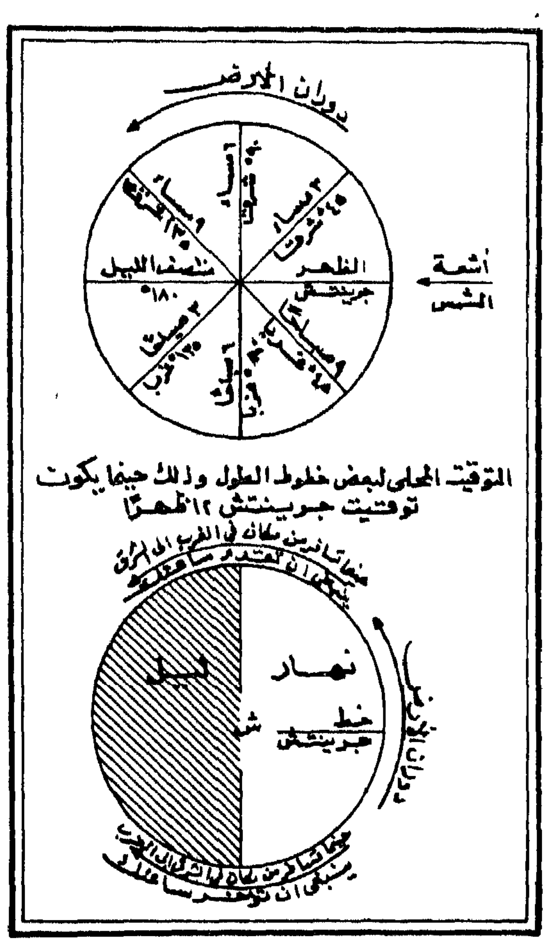
والسبب فى اختلاف الزمن فى الاماكن الواقعة على خطوط طول متباينة يرجع إلى:

(أ) دوران الأرض حول نفسها امام الشمس كل ٢٤ ساعة كاملة . ولما كان سطح الكرة الأرضية قد قسم إلى ٣٦٠ درجة طولية، فبان الأرض تقطع فى الساعة الواحدة ١٥ درجة طولية ( ٣٦٠ درجة طولية / ٢٤ ساعة ). والمدة التى تسنغرقها درجة الطول أمام الشمس هى( ٢٤ ساعة / ٣٦٠درجة طولية ) = ٤ دقائق .

(ب) اتجاه دوران الارض حول نفسها باستمرار وبسرعة منتظمة من الغرب الى الشرق، ويترتب على ذلك أن الشمس تشرق على الاماكن الواقعة على خطوط الطول الشرقية قبل أن تشرق على الاماكن الواقعة على خطوط الطول الغربية بمعدل ٤ دقائق عن كل خط .



شكل (١٢) : تحديد الزمن فى جهات العالم المختلفة




شكل (١٣) : خطوط الطول والزمن

**تعيين زمن المكان :**

يمكنك تعيين زمن مكان ما باتباع الخطوات الآتية:

١- احسب الفرق فى درجات الطول بين المكان الذى تريد تعيين زمنه وأى خط آخر زمنه معروف.

٢- حول هذه الدرجات الى دقائق ثم الى ساعات.

٣- أضف الدقائق أو الساعات اذا كان المكان واقعا فى الشرق، وأنقصها اذا كان فى الغرب.

ولنضرب لذلك الأمثلة الثلاثة الآتية:

**المثال الأول :**

إذا كانت الساعة ١٢ ظهرا فى الاسكندرية الواقعة على خط طول ٣٠° شرقا، فكم تكون الساعة فى طرابلس بالجماهيرية الليبية الواقعة على خط طول ١٥° شرقا.

**الحـــــل :**

١- الفرق بالدرجات الطولية بين البلدين = ٣٠-١٥ = ١٥ درجة

٢- الفرق فى الزمن بين البلدين = ١٥ × ٤ = ٦٠ دقيقة (١ ساعة)

٣- لما كانت طرابلس تقع الى الغرب من الاسكندرية فان زمنها يكون متـأخرا عن زمن الاسكندرية.

٤- اذا زمن طرابلس = ١٢ ظهراً - ١ ساعة = ١١ صباحا.

**المثال الثانى :**

اذا كانت الساعة ١٢ ظهرا فى الاسكندرية الواقعة على خط طول ٣٠° شرقا فكم تكون الساعة فى بغداد الواقعة على خط طول ٤٥° شرقا.

**الحـــــل :**

١- الفرق بالدرجات الطولية بين البلدين = ٤٥ - ٣٠ = ١٥° طولية

٢- الفرق فى الزمن بين المكانين = ١٥ × ٤ = ٦٠ دقيقة (ساعة واحدة)

٣- لما كانت بغداد تقع الى الشرق من الاسكندرية فانها تسبقها فى الزمن.

٤- اذاً زمن بغداد = ١٢ ظهراً + ١ ساعة = ١ مساء.

يلاحظ فى المثالين السابقين أن البلدان المذكورة تقع كلها على خطوط طول فى جهة واحدة الى الشرق من جرينتش. ويمكن اتباع نفس الخطوات السابقة لبلدان تقع الى الغرب من ذلك الخط.

أما اذا أردت تعيين زمن مكان يقع الى الشرق من جرينتش بالاستعانة بمكان آخر زمنه معروف ويقع الى الغرب من ذلك الخط، أو العكس، فيمكنك اتباع الخطوات التى نوردها فى المثال التالى :

اذا كانت الساعة ١٢ ظهرا فى الاسكندرية الواقعة على خط طول ٣٠° شرقا، فكم تكون الساعة فى نيويورك الواقعة على خط طول ٧٥° غربا.

**الحـــل :**

١- الفرق بالدرجات الطولية بين الاسكندرية وجرينتش = ٣٠-صفر = ٣٠° طولية.

٢- الفرق بالدرجات بين نيويورك وجرينتش = ٧٥-صفر = ٧٥° طولية.

٣- الفرق بالدرجات الطولية بين الاسكندرية ونيويورك = ٣٠ + ٧٥ = ١٠٥° طولية.

٤- الفرق فى الزمن بين المدينتين = ١٠٥ × ٤ = ٤٢٠ دقيقة = ٧ ساعات.

٥- بما أن نبويورك تقع غرب الاسكندرية فان توقيتها يتأخر عن توقيت الاسكندرية.

٦- اذاً زمن نيويورك = ١٢ ظهراً - ٧ ساعة = ٥ صباحا.

**تعيين خط طول المكان :**

ويمكنك بطريقة مماثلة أن تعرف خط طول مكان ما وذلك باتباع الخطوات التى نوردها فى المثال الآتى :

اذا كانت الساعة ١٢ ظهرا فى الاسكندرية، وكانت الساعة العاشرة صباحا فى وهران بالجزائر الواقعة على خط جرينتش، فما خط طول الاسكندرية .

**الحـــل :**

١- الفرق فى الزمن بين المدينتين = ١٢-١٠ = ٢ ساعة أى ١٢٠ دقيقة.

٢– الفرق بالدرجات الطولية بين المدينتين = ١٢٠ ÷ ٤ = ٣٠° طولية.

٣– وبما أن زمن الاسكندرية متقدم على زمن وهران. اذاً فالاسكندرية تقع الى الشرق من وهران.

٤– اذاً تقع الاسكندرية على خط طول ٣٠° شرقا.

## القمر وأوجهه

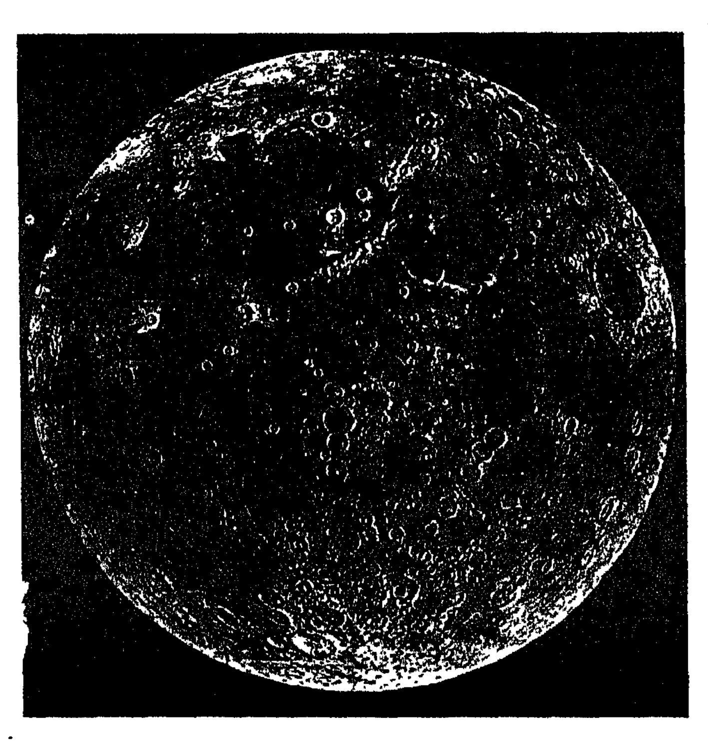
القمر - تابع الارض الطبيعي - يدور حول نفسه كما يدور حول الأرض. وهو فوق ذلك يلازم الارض في دورانها حول الشمس. وهو يواجه الارض بجانب واحد فقط نظرا لأن دورانه حول نفسه يتعامد على مستوى دوران الارض حول محورها. ولهذا فاننا نرى منه ذلك النصف المواجه لنا بينما يظلُّ النصف الآخر مختفيا عنا. والقمر جسم كروى غير منتظم الشكل تماما، ويبلغ قطره نحو ٤/١ قطر الارض، وحجمه ٤٩/١ من حجمها، وتبلغ كثافته نحو ٣,٣ وقوة جاذبيته ٦/١ قوة جاذبية الأرض.

وأنت حين تنظر الى القمر تراه مشرقا مضيئا، فيخيل اليك انه جسم ملتهب مضئ بطبيعته كالشمس، وهذا غير الواقع، فالقمر جسم معتم كالارض تماما يستمد نوره من الشمس كما تستمد الارض نورها منها. وما نور القمر الا ضوء الشمس منعكسا منه على الأرض.

والقمر قاحل أجرد، ولا نبت فيه ولا ضرع. فالقمر لا يحيط به غلاف جوى، اذ هو من الصغر بحيث لا يستطيع الاحتفاظ بمثله كالارض. ومن ثم فإنه يتأثر بكامل الاشعاع الشمسي بما فيه الاشعة المميتة فوق البنفسجية وأشعة إكس وأشعة جاما. وينعدم فيه وجود الماء السطحي اللازم للحياة. ودرجة حرارة الظهيرة عند خط استوائه اعلى من درجة غليان الماء، وتهبط الحرارة أثناء ليله الى مادون الصفر بكثير. ويوجد القمر فى فراغ تام، ومن ثم فان امكانيات الحياة غير معروفة على وجهه.

ويمكنك أن تتعرف على طبيعة القمر لو أنك استعنت على مشاهدته بمنظار فلكى مقرب (شكل ١٤) فإنك سترى سطحه مضرسا وعرا، وستلاحظ على وجهه سهولا وجبالا، وستبدو لك السهول داكنة نظرا لأنها مغطاة بمواد بركانية قاتمة اللون. ويطلق على هذه السهول اسم لاتينى هو "ماريا" أى بحار، وذلك لأن فلكيي القرن السابع عشر ظنوها بحارا، وماهي

ببحار. وستبدو لك الجبال من خلال المنظار المقرب فضية اللون مشرقة. وقد تبين أنها تغطي نحو ٦٠٪ من الجانب الذى نراه من القمر، كما تغطى الجانب الآخر الذى لا نراه. والذى تعرفنا على طبيعته عن طريق الصور التى التقطتها سفن الفضاء (لونا وزوند وأوربيتر).



**شكل (١٤) : بعض مظاهر تضاريس القمر**

ويزخر سطح القمر بعدد كبير من الفوهات البركانية، بعضها عظيم الاتساع، وقد أمكن احصاء نحو $\frac{١}{٣}$ مليون فوهة على الجانب المواجه لنا وحده، وقد تكون بعضها عن طريق النشاط البركانى، وبعضها الآخر نتيجة لاصطدام أجرام سماوية كالنيازك بسطح القمر. ويقدر العلماء قطر الجرم الذى فجر فوهة تيشو بنحو ٤ كم. ولابد أن القمر قد أهتز بعنف الارتطام كما تهتز سلطانية من "الجيلى":

وتكتنف سطح الأرض مخروطات بركانية تشبه مثيلتها على الأرض لكنها قليلة الارتفاع، وارتفاعها نحو ٣٠٠م. كما توجد به أودية ضيقة تشبه أودية الانهار الأرضية. وهى تتلوى وتتعرج فى منعطفات لمسافات طويلة، ويظن أنها نشأت نتيجة لتقلص وانكماش مجارى لافا سفلية أو نتيجة لتصدع قشرة القمر.

وتشبه بعض صخور القمر أكثر الصخور البركانية على الأرض شيوعا وهى البازلت، وتتكون تربته فى المواضع التى رست فوقها سفن الفضاء من مواد رمادية دقيقة الحبيبات، وهى تربة لينة، فحين وطئتها أقدام رواد الفضاء (رحلتا أبوللو ١١ وأبوللو ١٢ فى شهرى يوليو ونوفمبر من عام ١٩٦٩ على التوالى) تركت فيها آثاراً واضحة، لكنهم استطاعوا السير عليها بدون عناء.

**أوجه القمر:**

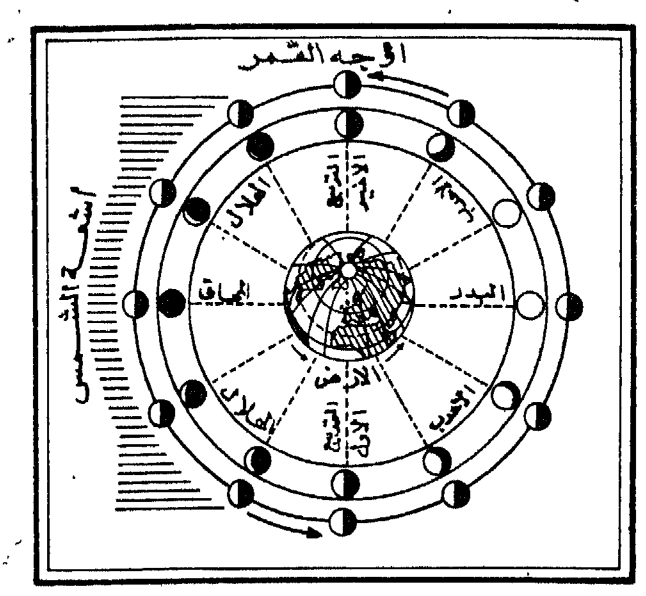
عرفت أن القمر يدور حول نفسه ، كما يدور حول الأرض. وفى أثناء دورانه حول الأرض نرى جانبه المضئ المواجه لنا بأحجام أو أشكال مختلفة تعرف **بأوجه القمر**.

فاذا لاحظت القمر فى أول الشهر العربى فإنك لاترى من نصفه المضئ، الا جزءا صغيرا، ويأخذ هذا الجزء فى الزيادة بانتقال القمر شرقا يوما بعد يوم حتى نراه كاملا فى منتصف الشهر العربى. ويكون القمر حينئذ قد أتم نصف دورته حول الارض. ثم يأخذ الجانب المضئ فى النقصان ثانية حتى نهاية الشهر العربى، وحينئذ يكون القمر قد أتم دورة كاملة حول الأرض

وفى الشكل رقم (١٥) ترى دائرتين عليهما مواضع القمر فى أثناء انتقاله حول الأرض. وتوضح الدائرة الداخلية أن نصف القمر مضئ باستمرار. والدائرة الخارجية توضح شكل الجزء المضئ كما يبدو لنا على الأرض فى مختلف مواقع القمر بالنسبة للأرض والشمس أثناء دورته الشهرية حول الارض.

أنظر الى الشكل (١٥) ولاحظ ما يأتى :

١ – فى أول الشهر العربى يكون القمر بين الشمس والأرض، فلا نرى من النصف المضئ شيئا ويسمى القمر عندئذ **المحاق**.




**شكل (١٥) : أوجه القمر**

٢ – اليوم الثانى يكون القمر قد انتقل قليلا نحو الشرق فنرى جزءا صغيرا من نصفه المضئ يبدو لنا على شكل **هلال**.

٣ – ويتزايد الهلال حجما حتى اذا جاء اليوم السابع من الشهر العربى رأينا نصف جانبه المضئ ويسمى هذا **بالتربيع الأول**.

٤ – وفى اليوم الحادى عشر نرى من جانبه المضئ ثلاثة أرباعه، فيسمى الشكل حينئذ **بالأحدب**.

٥ – وفى منتصف الشهر العربى يكون القمر قد انتقل نصل دائرة فى مداره حول الارض، فنرى نصفه المضئ كله، ويبدو لنا قرصاً مستديرا منيرا يدعى **البدر**.

٦ – يتناقص بعد ذلك النصف المضئ أو البدر فى شكل **الاحدب** ثم **التربيع الأخير** **فالهلال** ثم **المحاق**.



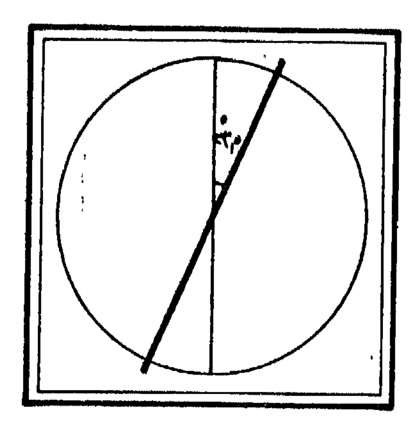
# الفصل الرابع

## حركات الأرض

تـدور الكـرة الارضيـة حـول محورهـا، وفـى الوقـت نفسـه تـدور حـول الشمس، ولكلا هاتين الحركتين أثـر عظيـم فـى حيـاة الكائنـات علـى سـطح الأرض.

### حركة الارض حول محورها

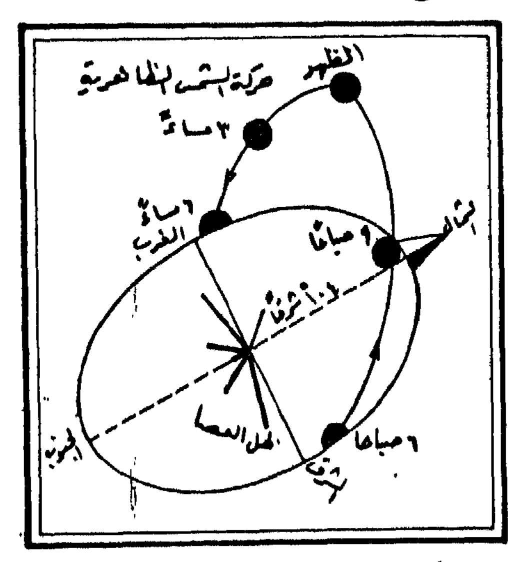
تدور الأرض حول محور يعتبر أقصر قُطْر لها وهو القطر القطبـى. والمحـور خط وهمى يخترق الكرة الأرضية من مركزها ويخرج من طرفيها. ويسمى أحد طرفيه بالقطب الشمالى والطرف الآخر بالقطب الجنوبى. والمحور ليس عمودبا اذ أنه يميل عن الوضع العمودى بمقدرا ٢٣,٥° تقريبـا. وميلـه ثـابت فـى اتجـاه واحد لايتغير (شكل ١٦).



شكل (١٦) : محور دوران الأرض

وحين نحرك نموذجا لكرة أرضية نحو الشرق يكون هذا هو الاتجاه السليم لدوران الارض، أى أنها تدور حول محورها من الغرب الى الشرق. ولما كـانت النجوم ومنها الشمس ثابتـة، والارض هـى المتحركـة، فانـه يبـدو لنـا كمـا لـو كانت النجوم والشمس تتحـرك فـى قبـة السـماء مـن الشـرق إلى الغـرب، أى عكس حركة الأرض الصحيحة. فالشمس تظهر كل يوم من الشرق، ثـم تعلـو

فى الافق حتى تصل الى نقطة السمت (الظهر) ثم تميـل بـالتدريج حتـى تغـرب (شكل ١٧) والواقع أن ما نراه من انتقال الشمس فـى مسـلكها كـل يـوم مـن الشرق الى الغرب هو حركة ظاهرية تنشأ عن دوران الأرض حول نفسـها فـى اتجاه مضاد أى من الغرب الى الشرق. ويشبه هذا مايراه المسافر فى قطار سريع اذ تظهر له الأشجار وأعمدة البرق كأنها تتحرك فـى اتجـاه مضـاد لاتجـاه سـير القطار، مع أنها فى الواقع، كالنجوم - ثابتة فى أماكنها.

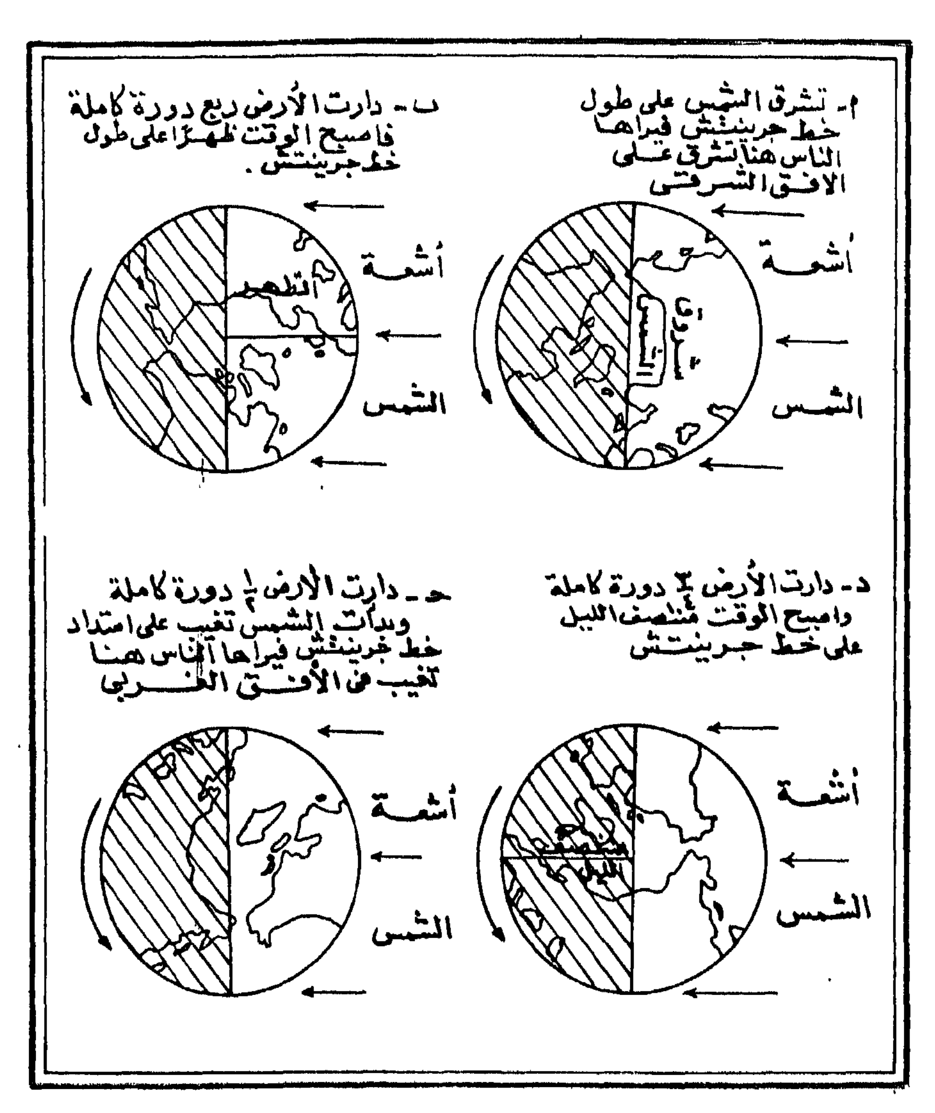



**شكل (١٧) : حركة الشمس الظاهرية**

يوضح الشكل حركة الشمس الظاهرية بالنسبة للاماكن التـى تقـع علـى خط طول ١٠٤ شرقا (سنغافورة مثلا). يلاحـظ أن أقصـر ظـل للعصـى يتجـه جنوبـا، ويحـدث عنـد الظهـر، أى حينمـا تصـل الشـمس إلى أعلـى نقطـة فـى السماء.

واذا أردنا أن نعرف مدة دورة الأرض حول محورها فلننظـر الى الشـمس ونحسب المدة التى تنقضى بين السمت والسمت (بين الظهر والظهر)، فان هـذا يدلنا على أن الأرض دارت فى هذه المرة دورة كاملة. وهذه المدة مقدراها ٢٤ ساعة، وهى ما ندعوها باليوم الشمسى .

وينشأ عن دوران الأرض حول نفسها أمام الشمس ظاهرتان على جانب عظيم من الأهمية:




**شكل (١٨) الليل والنهار**

**تُوضّحُ الأشكال الأربعة مايحدث على خط جرينتش أثناء دورة واحدة للأرض في يوم ٢١ مارس.**

**الظاهرة الأولى :**

هى تعاقب الليل والنهار (شكل ١٨). فكل مكان على وجه الأرض يتمتع بضوء النهار من طلوع الشمس إلى غروبها، ثم يأتى عليه الليل ويظل مظلما حتى الصباح التالى. وهكذا يتعاقب عليه النهار والليل نتيجة لدوران الكرة الأرضية حول نفسها من الغرب إلى الشرق. أما اذا كانت الأرض ثابتة أمام شمس فلا يكون هناك تعاقب نهار وليل، بل يظل جانبها المواجه للشمس نهارا دائما، وجانبها المظاهر للشمس ليلا مستمرا، وهذا مخالف للواقع.

**والظاهرة الثانية:**

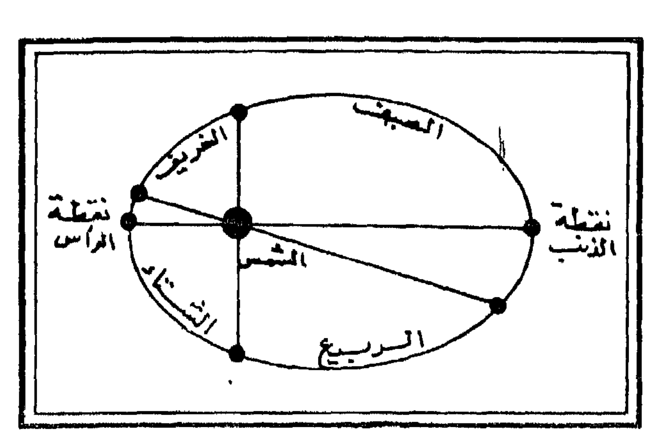
تتمثل فى قوة اندفاع عظيمة تعرف بقوة الدفع أو الطرد المركزية. وهذه القوة تدفع بمواد الأرض وماعليها نحو الخارج. ولو كانت القوة الطاردة الناشئة عن دوران الأرض حول محورها هى القوة الوحيدة المؤثرة، لتطاير سطح الأرض عنها، بل ولاستحال على جرم الارض كله أن يتماسك.ولكن هناك قوة أخرى تقاومها وهى قوة الجاذبية التى تفوقها بمرات عديدة. وهى التى يرجع اليها الفضل فى تلاصق اجزاء الارض واندماجها. ومن الممكن أن يكون انبعاج الارض عند خط الاستواء وفرطحتها عند القطبين راجعا الى تأثير دروان الارض حول نفسها . فان قوة الطرد المركزية هى أقوى ما تكون عند خط الأستواء، فيؤدى هذا الى تباعد الاجزاء الاستوائية عن المركز اكثر من الاجزاء القطبية.

ويدور كل جزء من أجزاء الارض بانتظام بما فى ذلك اليابس والماء والهواء. ولكن سرعة دوران كل جزء تختلف بحسب موقعه من المحور. فكلما كان المكان بعيدا عن المحور كانت سرعته فى الدوران أشد وذلك لكى يبقى جسم الارض متماسكا. فدروان الارض عند خط الاستواء أسرع منه فى أى مكان آخر على سطح الأرض، وتقل السرعة كلما اتجهنا نحو القطبين، وعندهما تصبح صفرا، وينتفع بهذه الحقيقة فى تفسير انحراف الاجسام المتحركة على سطح الارض كالرياح والتيارات البحرية، فهى تنحرف الى يمين

اتجاهها الاصلى فى نصف الكرة الشمالى والى يسار اتجاهها فى نصف الكرة الجنوبى. ولابد من حساب أثر هذا الانحراف فى تعديل توجيه الصواريخ الموجهة.

## حركة الأرض حول الشمس :

وفى الوقت الذى تدور فيه الأرض حول نفسها تنتقل وتتحرك حول الشمس وتتم دورتها فى سنة أو فى ١/٤ ٣٦٥ يوما. وتسمى هذه الحركة بالدورة السنوية. والطريق الذى تسلكه الأرض فى انتقالها حول الشمس يسمى فلك الأرض أو مدار الأرض. وهو ليس على شكل دائرة مركزها الشمس وإنما على شكل بيضاوى، ولذلك تكون الأرض أقرب الى الشمس مرة، وبعيدة عنها مرة أخرى فى كل سنة. ومن ثم يظهر قرص الشمس كبيرا فى الشتاء وصغيرا فى الصيف (شكل ١٩).




شكل (١٩) : الفصول الأربعة وموقع الارض بالنسبة الى الشمس

وقد سبق أن عرفنا أن محور الارض مائل دائما عن فلكها بزاوية مقدارها ٢٣١/٢° ، وهو يحافظ على اتجاهه فى أثناء دوران الأرض حول الشمس. وميل المحور فى أثناء دوران الأرض حول الشمس يفسر لنا حقيقتين هامتين هما:

١- اختلاف طول الليل والنهار.

٢- حدوث الفصول الأربعة.

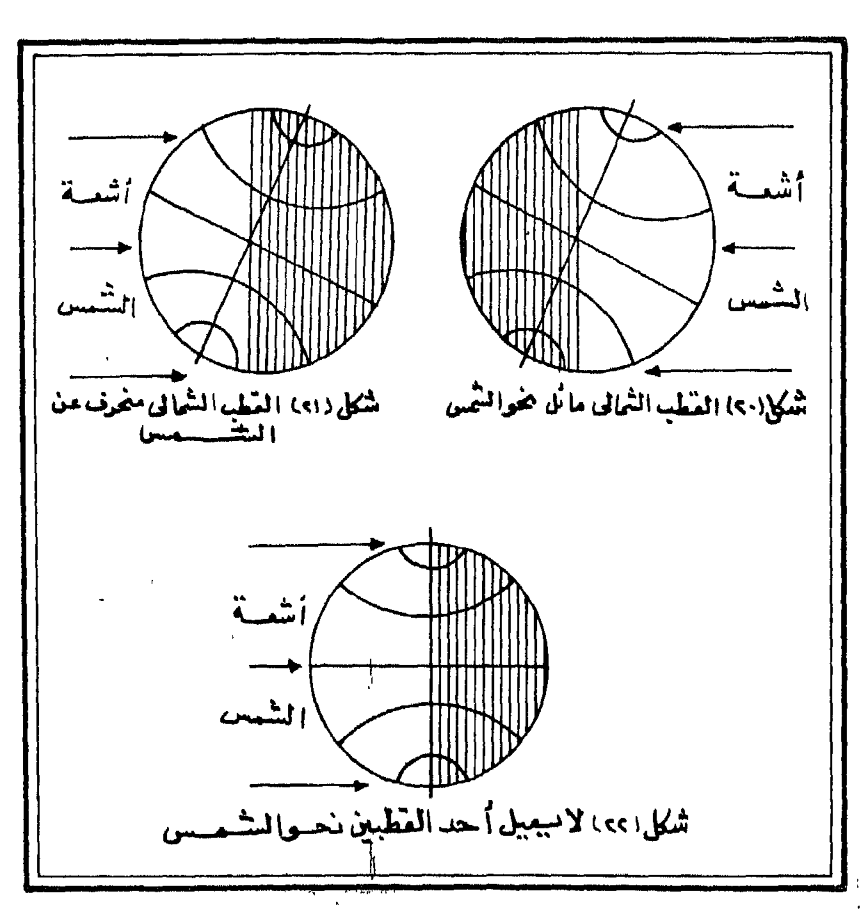
**اختلاف طول الليل والنهار :**

حينما ننظر إلى الشكل (٢٠) نلاحظ أن الأرض تقع فى موضع من مدارها بحيث يتجه قطبها الشمالى نحو الشمس، ومن ثم يتعرض القسم الأكبر من نصف الكرة الشمالى للضوء، ويقع القسم الاصغر فى الظلام، ولذلك يكون النهار فيها أطول من الليل. ويزداد طول النهار كلما اتجهنا شمالا من خط الاستواء، حتى ما اذا وصلنا الى الدائرة القطبية الشمالية وجدنا النهار يشغل اليوم كله، بينما ينعدم الليل. ويتساوى طول الليل والنهار عند خط الاستواء، فتصبح فترة كل منهما ١٢ ساعة. ويحدث العكس فى نصف الكرة الجنوبى فيطول الليل ويقصر النهار بالاتجاه جنوبا. وعند الدائرة القطبية الجنوبية ينعدم النهار.

وحينما ننظر الى الشكل (٢١) نلاحظ ان الارض تقع فى موقع من مدارها بحيث ينحرف قطبها الشمالى عن الشمس. ومن ثم يتعرض القسم الأكبر من نصف الكرة الشمالى للظلام، وتبعا لذلك يقصر فيها النهار ويطول الليل. ويزداد الليل طولا بالاتجاه شمالا حتى يَشْغَلُ اليوم كله عند الدائرة القطبية الشمالية.

ويحدث عكس ذلك فى نصف الكرة الأرضية الجنوبى، فيقصر الليل ويطول النهار ليشغل اليوم كله عند الدائرة القطبية الجنوبية، ويبقى طول النهار مساويا لطول الليل عند خط الاستواء. وعندما لايميل أحد القطبين نحو الشمس، تصل أشعة الشمس الى القطبين فيتساوى حينئذ طول الليل والنهار على جميع بقاع الأرض (شكل ٢٢).

مماسبق يتضح لنا الحقائق الآتية.




شكل (٢٠) : القطب الشمالى مائل نحو الشمال

شكل (٢١): القطب الشمالى منحرف عن الشمس

شكل (٢٢): لايميل أحد القطبين نحو الشمس

١- أن الليل والنهار يتساويان فى طولهما عند خط الإستواء.

٢- وهما يتساويان أيضا على جميع جهات الأرض عندما تتعامد الشمس على خط الإستواء.

٣- أن الاختلاف بين طوليهما قليل فيما بين المدارين.

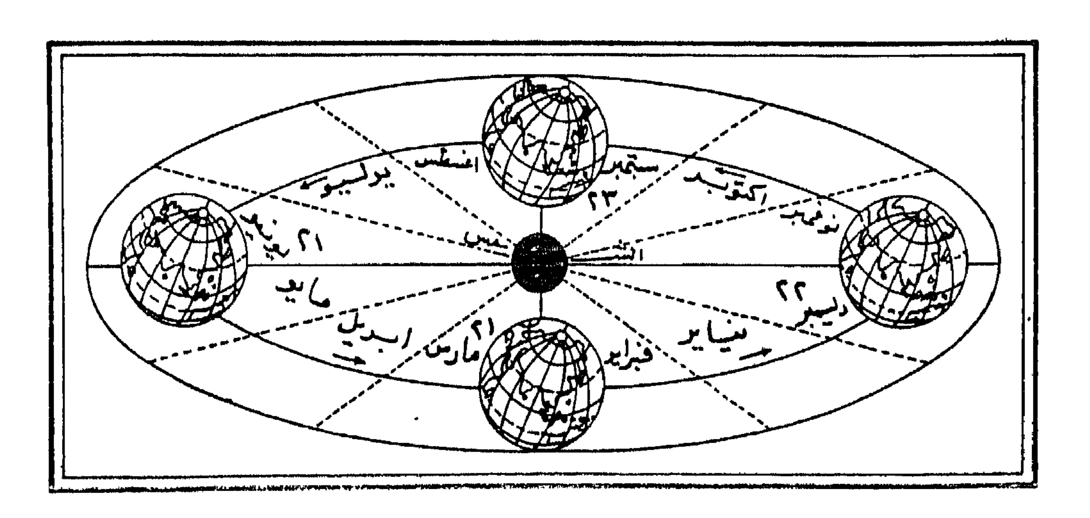
٤- يعظم الاختلاف بين طوليهما كلما ذهبنا شمالا أو جنوبا بعيدا عن المدارين.

٥- يتراوح أقصى طول الليل أو النهار فى الأقاليم القطبية بين ٢٤ ساعة عند الدائرتين القطبيتين وستة شهور عند القطبين.

**الفصول الأربعة:**

تنشأ الفصول الأربعة من دوران الأرض حول الشمس مع ميل المحور، وهذا الميل يجعل أشعة الشمس تسقط عمودية على خط الاستواء مرتين فقط كل سنة، في يوم **٢١ مارس** وهو يسمى **بالاعتدال الربيعى** حين يبدأ الربيع وفى يوم **٢٣ سبتمبر** ويسمى **بالاعتدال الخريفى** حين يبدأ الخريف.

أما فى يوم **٢١ يونيو** فيكون محور الأرض مائلا نحو الشمس فتكون أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان (خط عرض ٢٣ ١/٢° شمال خط الاستواء) ويكون هذا وقت **الانقلاب الصيفى** حين يبدأ فصل الصيف فى نصف الكرة الشمالى، فتشتد الحرارة ويطول النهار. وفى يوم **٢١ ديسمبر** تتعامد الشمس على مدار الجدى (خط عرض ٢٣ ١/٢° جنوب خط الاستواء فيكون هذا وقت **الانقلاب الشتوى** حين يبدأ موسم الشتاء، فتنخفض الحرارة ويطول الليل فى نصف الكرة الشمالى.




شكل (٢٣) : الفصول الأربعة

وحينما ننظر الى الشكل رقم (٢٣) الذى يبين أوضاع الأرض فى مدارها حول الشمس فى وقتى الاعتدالين ووقتى الانقلابين نلاحظ ما يأتى:

١- فى يوم ٢١ مارس تسقط أشعة الشمس عمودية على خط الأستواء، فيتعادل ميل أشعتها على نصفى الكرة، فيتساوى عليهما الليل والنهار، كما تتعادل فيهما الحرارة، وحينئذ يبدأ **الربيع** فى نصف الكرة الشمالى، **والخريف** فى نصفها الجنوبى.

٢- فى يوم ٢٣ سبتمبر تسقط أشعة الشمس مرة أخرى عمودية على خط الأستواء، فيتعادل ميل أشعتها على نصفى الكرة، ويتساوى عليهما الليل والنهار كما تتعادل فيهما الحرارة، وحينئذ يبدأ **الخريف** فى نصف الكرة الشمالى، **والربيع** فى نصفها الجنوبى.

هذا ويعرف الربيع بفصل الانتقال من الشتاء الى الصيف، كما يعرف الخريف بفصل الانتقال من الصيف الى الشتاء.

٣- فى يوم ٢١ يونيو تسقط أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان، ومن ثم تسقط أشعتها عمودية على نصف الكرة الشمالى، ومائلة على نصفها الجنوبى، فيطول النهار، وترتفع الحرارة فى النصف الشمالى، ويقصر النهار وتنخفض الحرارة فى نصفها الجنوبى، وتبعا لذلك يحل **الصيف** فى نصف الكرة الشمالى، **والشتاء** فى نصفها الجنوبى.

٤- فى يوم **٢١ ديسمبر** تسقط أشعة الشمس عمودية على مدار الجدى ومن ثم تسقط أشعتها مائلة على نصف الكرة الشمالى، وعمودية على نصفها الجنوبى، فيقصر النهار وتنخفض الحرارة فى النصف الشمالى، ويطول النهار وترتفع الحرارة فى النصف الجنوبى، وبذلك يحل الشتاء فى نصف الكرة الشمالى، والصيف فى نصفها الجنوبى.

هذا ويبدأ الربيع من ٢١ مارس حتى ٢١ يونيو، والصيف من ٢١ يونيو حتى ٢٣ سبتمبر، والخريف من ٢٣ سبتمبر حتى ٣١ ديسمبر، والشتاء من ٢١ ديسمبر حتى ٢١ مارس.

ولايشترط أن يكون للفصول معنى مناخى فى كل مكان من العالم، فهى تدل على الزمن، وتشير إلى أوضاع خاصة للأرض بالنسبة للشمس ، فالسنة فصل حرارى واحد فى نطاقين: فى النطاق الإستوائى حيث تسقط أشعة الشمس عمودية أو قريبة من العمودية، وحول القطبين حيث تصل أشعة الشمس شديدة الميل. فهنا وهناك لا نكاد نجد اختلافا يذكر بين الفصول من الوجهة الحرارية. فالسنة فى النطاق الأول صيف دائم مرتفع الحرارة، وحول القطبين شتاء مستمر قارس البرودة. لكن التمايز بين الفصول من الوجهة المناخية يظهر فيما بين النطاقين السالفى الذكر، أى فيما يسمى بالمنطقة المعتدلة.

## تمارين وتطبيقات عامة

١- حاول أن ترتب كواكب المجموعة الشمسية حسب أحجامها في شكل ترسمه بنفسك مستعينا بالمعلومات التي سبقت لك قراءتها.

٢- أذكر أهم الخصائص التي يتميز بها كل كوكب من الكواكب الآتية: المريخ - عطارد - المشترى - زحل.

٣- أسرد بعض الأدلة المقنعة التي تشير الى كروية الأرض مع التوضيح بالرسم.

٥- كيف يبدو ظل الارض على القمر، ولماذا؟ وماذا تسمى هذه الظاهرة؟

٦- عرف خطوط الطول والعرض، واشرح مزاياها وكيفية رسمها.

٧- ألقى مندوب جمهورية مصر العربية خطابا في مقر هيئة الأمم المتحدة في نيويورك في تمام الساعة الخامسة مساء، فمتى يسمعه سكان الأسكندرية؟

**ملحوظة:**

تقع نيويورك على خط طول ٧٥° غربا، والاسكندرية على خط طول ٣٠° شرقا.

٨- لو توفر لديك منظار مقرب، ونظرت من خلاله الى القمر، ماذا تشاهد على وجهه، أشرح ملاحظاتك.

٩- تتبع أوجه القمر من بداية الشهر العربي حتى نهايته معللا لذلك.

١٠ - ما المقصود بحركة الشمس الظاهرية، وما سببها؟ مثل لذلك.

١١- للأرض حركتان احداهما يومية والأخرى سنوية. اشرح آثار كل منهما.

١٢- ما الذى تلاحظه حينما تركب طائرة تطير من الشرق الى الغرب بسرعة دوران الأرض حول نفسها؟

١٣- فى أى من التواريخ الآتية يكون الظل أقصر ما يكــون وفــى أيهــا يكــون أطول ما يكون:

٢١ يونيو - ٣١ ديسمبر - ٢١ مارس - ٢٣ سبتمبر.

١٤- متى وأين يتلاشى الظل ظهرا فى جمهورية مصر العربية؟

# الباب الثانى

## التركيب الصخرى لقشرة الأرض والأزمنة الجيولوجية



# الفصل الأول

## التركيب الصخرى لقشرة الأرض

### الاغلفة التى تحيط بالارض :

يحيط بباطن الكرة الأرضية غلاف من الصخر احاطة تامة. ومن فوق هذا الغلاف نرى غلافا آخر من الماء، ولكنه لايحيط بالأرض تماما، بل يترك جزء يابسا أقل من ثلث السطح كله طافيا بارزا فوق سطح البحار والمحيطات. ومن فوق هذا كله نجد غلافا غازيا عظيما يحيط بالكرة الأرضية احاطة تامة. وهناك غلاف آخر غير مطرد فى توزيعه وانتشاره وهو الغلاف النباتى أو الحيوى.

تأمل الشكل رقم (٢٤) ستجد أن الكرة الأرضية تتألف من:

١- كتلة أو نواة باطنية عظيمة الجرم.

٢- غلاف صخرى ويعرف باسم قشرة الأرض.

٣- غلاف مائى.

٤- غلاف غازى أو جوى .

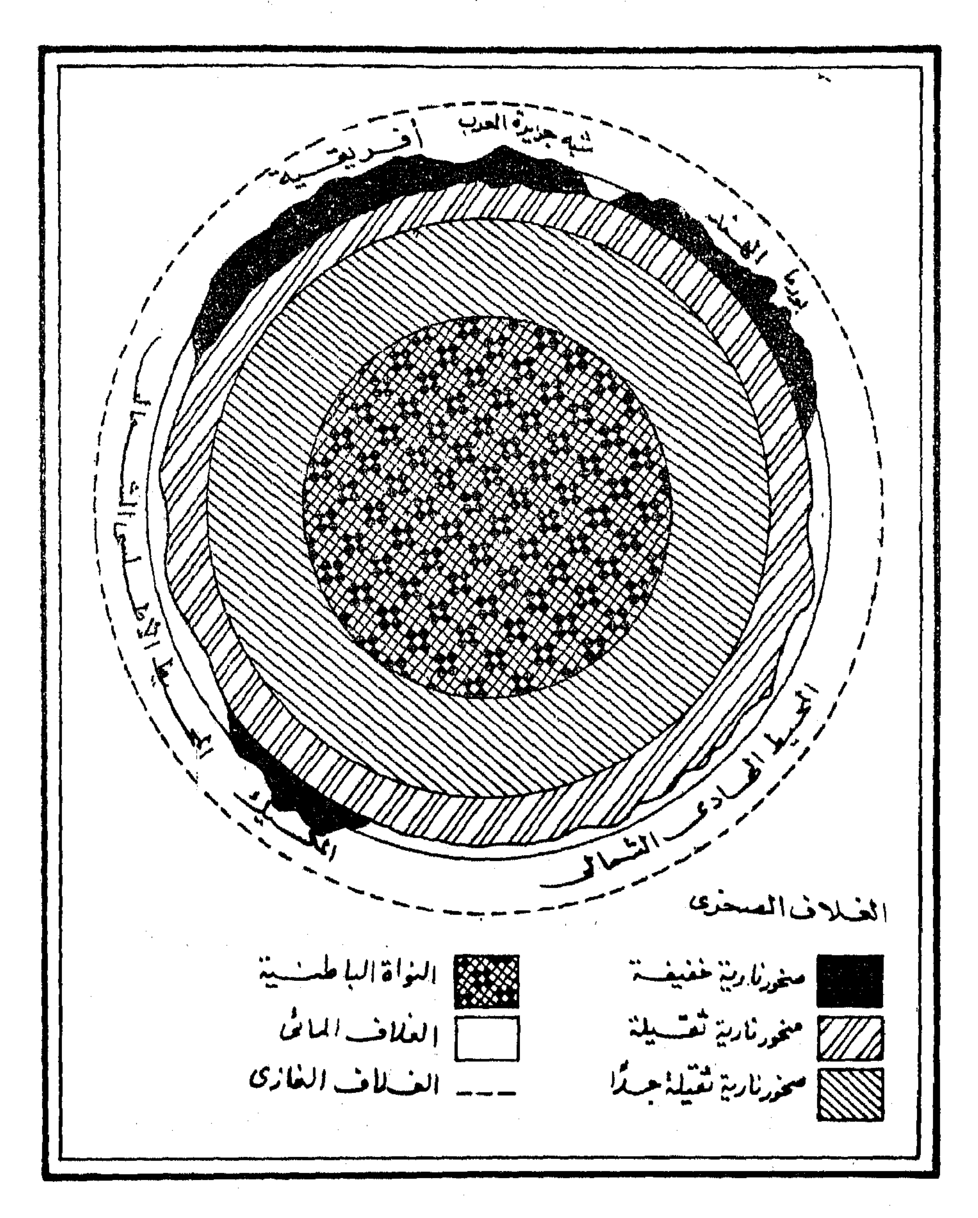
٥- غلاف حيوى (نباتى وحيوانى).

وقد سبق أن علمت أن هناك قوتين متعارضتين:

**الأولى** هى قوة الطرد المركزية الناشئة عن دوران الأرض حول محورها وهى تدفع الأجسام بعيدا عن مركز الأرض.

والأخرى وهى أكبر منها بكثير وهى قوة الجاذبية التى تعمل على إدماج وتماسك أجزاء الأرض. وتتأثر الأجسام الثقيلة الوزن بقوة الجاذبية أكثر من الأجسام الخفيفة. بينما تتأثر الأجسام الخفيفة ومنها الغازية بقوة الطرد أكثر من الثقيلة. ولهذا نرى ترتيبا فى غلافات الأرض بحيث يكون أبعدها عن مركز الأرض أخفها وزنا وهو الغلاف الجوى، ثم تزداد مواد الأرض ثقلا كلما

اقتربنا من مركز الأرض. ولذلك كانت الكتلة الباطنية أشد ثقلا من الغلاف الصخرى بنحو أربعة أمثال.




شكل (٢٤) : الاغلفة التى تحيط بالارض

## تركيب القشرة الارضية :

تتركب قشرة الأرض كيماويا من ٩٥ عنصرا، لكن معظمها نادر الوجود. وأكثر العناصر شيوعا وانتشارا تسعة. وهذه تكون نحو ٩٨٪ من وزن قشرة الأرض. ويأتى الاوكسجين فى المقدمة وتبلغ حصته حوالى النصف. يليه السيليكون. وهما معا يمثلان نحو ثلاثة أرباع وزن الغلاف الصخرى. ولايوجد من العناصر المعروفة فى حالته العنصرية الاصلية سوى القليل، ومنها الذهب والبلاتين والفضة والنحاس والكبريت. أما معظم العناصر التى تحتويها قشرة الأرض فتوجد متحدة فى صورة مركبات كيماوية متجانسة تعرف بالمعادن.

## الصخـــــور :

الصخور التى تتألف منها قشرة الأرض عبارة عن مركب معدنى ينشأ عن اندماج مجموعة من المعادن. وقد يتركب الصخر من معدن واحد كالرخام. ولكن الأغلب والأعم أن يتكون الصخر من مجموعة من المعادن كصخر الجرانيت.

## تقسيم الصخور :

يمكن تقسيم الصخور بناء على اصل نشأتها إلى ثلاث مجموعات هى:

١- الصخور النارية ٢- الصخور الرسوبية ٣- الصخور المتحولة

## أولا - الصخور النارية :

كانت فى أول أمرها منصهرة لشدة حرارتها، ثم تأثرت بالبرودة فتصلبت. وتسمى بالصخور الأولية لأنها الصخور التى أشتقت منها الصخور الأخرى. وهى فى مجموعها عبارة عن بلورات من معادن مختلفة يتماسك بعضها مع بعض تماسكا شديدا. والصخور النارية بصفة عامة شديدة الصلابة، عديمة المسام، لهذا لا تسمح بتسرب المياه خلالها. وهى مندمجة غير طباقية. ولاتحوى أى أثر من مظاهر الحياة، لأنها تكونت من صهير شديد الحرارة، يستحيل على أى كائن حى أن يعيش فوقه.

وتختلف الصخور النارية من ناحية **طريقة تكوينها وأصل نشأتها:**

**فمنها الصخور الجوفية أو العميقة :**

وهى الصخور التى تكونت نتيجة لتصلب الصهير فى أعماق بعيدة عن سطح الأرض، حيث سمحت ظروف الحرارة والضغط بعمليات تبلور تام لمكونات المواد المنصهرة، وذلك نتيجة للتبريد البطئ والضغط المستمر. ولهذا تبدو المعادن المكونة للصخور الجوفية فى شكل بلورات كبيرة الحجم متساوية النمو متناسقة الترتيب. وتبدو هذه الصخور حينئذ كاملة التبلور كبيرة الحبيبات.

فأنت اذا تناولت قطعة من صخر الجرانيت وهو من الصخور الجوفية، فإنك ترى بلوراته فى شكل حبيبات من معدن الكوارتز الرمادى اللون، ومن معادن الفلسبار الوردية البراقة.

**ومنها الصخور الطفحية :**

وهناك نوع آخر من الصخور النارية يعرف بالصخور **الطفحية** أو **البركانية** وهى التى نشأت من تصلب كتل الصهير التى انبعثت وفاضت على سطح الأرض. ويحدث ذلك حين يتدفق الصهير من فوهات البراكين النشطة، أو من الشقوق والكسور التى يصادفها أثناء صعوده إلى سطح الأرض. وتتصلب هذه المواد المنصهرة التى تعرف باللافا بسرعة كبيرة نتيجة لتعرضها للجو، ومن ثم لا تعطى ذراتها الفرصة الكافية لأن تتخذ الشكل البلورى.

فاذا تناولت قطعة من البازلت، وهو صخر طفحى أو بركانى، وجدته يتركب من كتلة متشابهة زجاجية المظهر، عديمة التبلور سوداء اللون.

**ثانيا – الصخور الرسوبية :**

تتميز الصخور الرسوبية عن الصخور النارية بأنها تنشأ فوق سطح الغلاف الصخرى نتيجة لتأثير العوامل الظاهرية (عوامل التعرية) وفعل الكائنات العصوية.

وبينما يتركب جوف الغلاف الصخرى كلية من الصخور النارية، نجد أن ٧٠٪ من كتلة سطحه تتركب من الصخور الرسوبية. ويتباين سمك الطبقات الرسوبية من مكان لآخر وهو عموما ليس كبيرا: ففى بعض المناطق لا يتجاوز بضع عشرات أو مئات من الامتار، وفى مناطق أخرى قد يصل الى بضع آلاف من الامتار.

وتوجد بعض الصخور الرسوبية فى حالة مفككة هشة، وبعضها الآخر فى حالة اندماج أو صلابة. فالرمال المفككة حين تندمج بمادة لاحمة تتحول إلى صخر رملى، والحصى حين يلتحم يصير الى صخر المجمعات (كونجلوميرات) وتتباين المواد اللاحمة فى تركيبها، ويتكون معظمها من مركبات كيمائية مختلفة تترسب فى المياه التى تجرى وتتخلل الرواسب فتعمل على تماسكها. فقد تتركب من كربونات الكالسيوم، أو من السيليكا، أو من أكاسيد الحديد، أو قد تتكون من مجرد مادة صلصالية.

والصخر الرسوبى يحتوى على كثير من المسام التى تتخلل حبيباته. ولتقرير المسامية أهمية كبرى من الوجهة الأقتصادية والعلمية، اذ أن لها دلالتها الخاصة من حيث درجة استطاعتها لانفاذ المياه أو البترول.

وتتصف الصخور الرسوبية عادة بالطباقية، أى انها تتكون من طبقات بعضها فوق بعض، ويرتبط تكوين الطبقة بظروف وطبيعة الارساب، فاذا حدث تغير فى هذه الظروف لترتب عليه تغير فى مادة الارساب، وبالتالى تنشأ طبقة رسوبية جديدة. وهكذا نجد الصخور وقد تكونت من عدة طبقات متباينة بعضها فوق بعض.

وتتميز الصخور الرسوبية أيضا باحتوائها على بقايا عضوية حيوانية ونباتية تدل على نوع الحياة التى كانت سائدة فوقها والبيئة التى تكونت فيها. ويستعان بتلك البقايا العضوية فى تحديد عمر الطبقات والتعرف على العصور والازمنة الجيولوجية.

ويمكن تقسيم الصخور الرسوبية بناء على أصل نشأتها الى الأقسام الرئيسية الثلاثة الآتية:

**١- صخور رسوبية ميكانيكية :**

وهذه تدين بنشأتها الى تحطيم الصخور الأصلية التى سبق وجودها تحطيما طبيعيا، ثم تراكم الحطام الصخرى وتماسكه دون أن يطرأ عليه أى تغير كيميائى. ويتم تحطيم الصخور ونقلها ثم إرسابها بواسط عوامل التعرية كالرياح والماء الجارى والجليد المتحرك.

ومن هذه الصخور ما هو كبير الحبيبات ومثلها صخر **المجموعات الحصوية المستديرة أو الكونجلوميرات**. ومنها ماهو متوسط حجم الحبيبات وتعرف عادة **بالصخور الرملية** التى تتسم عادة بالصلابة ومقاومة عوامل التعرية، خصوصا لو كانت المادة اللاحمة وفيرة، وكانت من نوع يتحمل فعل التعرية كالسيليكا، ومنها ما هو دقيق الحبيبات **كالصخور الطينية**.

**٢- صخور رسوبية كيميائية :**

وتتكون من عمليات الترسيب التى تنشأ من محاليل تحتوى على مواد مذابة عندما ترتفع درجة تركيزها، أو قد تتكون الرواسب نتيجة تفاعل كيميائى بين مكونات هذه المحاليل .

ومنها **الصخور الجيرية** التى تتكون نتيجة ترسيب كربونات الكالسيوم من المحاليل الجيرية. **والصخور السيليكية** وتتكون من ترسيب مادة السيليكا ومثلها صخر الصوان. ومنها أيضا **الصخور الملحية** التى تنشأ من تبخر مياه البحيرات والبحار المقفلة وأهمها **الجبس والملح الصخرى**. وتوجد الرواسب الملحية فى مناطق متعددة من العالم العربى، ففى مصر توجد فى ملاحات إدكو ورشيد والمكس وفى وادى النطرون، كما توجد حول شواطئ البحر الميت، وفى سبخات المغرب العربى.

### ٣- الصخور العضوية :

وتنشأ نتيجة لتراكم بقايا الكائنات الحية حيوانية ونباتية فى طبقات سميكة، ثم تحلله بمرور الزمن وتماسكها مع بعضها فى هيئة صخور وهى قسمان :

#### (ا) صخور عضوية حيوانية :

وتتكون من مواد عضوية حيوانية بعضها جيرى، وينشأ منها تكوين عدد من الصخور تسمى بأسماء الحيوانات التى اشتقت منها، ومثلها الصخر الجيرى المرجانى والحجر الطباشيرى، وصخر الفوسفات الذى ينشأ من ترسب عظام الاسماك والزواحف وتحللها. ويوجد الفوسفات فى بعض الواحات المصرية، كما يوجد فى المغرب العربى.

#### (ب) صخور عضوية نباتية :

وتنشأ من بقايا النباتات التى تتعفن وتتحلل ثم تتفحم. ومن أكثر الرسوبيات الفحمية شهرة وشيوعا الفحم القطرانى والفحم البنى.

### ثالثا : الصخور المتحولة :

هى صخور كانت فى الاصل صخورا نارية أو رسوبية، ثم تغير تركيبها المعدنى والكيميائى كما تغير نسيجها ومظهرها. ويحدث هذا التغير نتيجة لتأثير عمليات تحدث فى جوف الغلاف الصخرى تسمى بعمليات التحول، التى تنشأ نتيجة لتغيرات فى البيئة الجيولوجية التى يوجد فيها الصخر الأصلى كأن يعانى من ضغط شديد أو حرارة مرتفعة أو من كليهما معا.

وقد يحتفظ الصخر المتحول ببعض آثار صفات الصخر الاصلى الذى اشتق منه، ولكن عادة ما نجد أن التغير كان من الشدة بحيث تتلاشى فى الصخر المتحول كل المميزات التى كان يتصف بها الصخر القديم. فالصخور الرسوبية تشتد صلابتها عندما تتحول نتيجة لازدياد تبلورها، فتتلاشى طباقيتها، وتختفى بقايا الكائنات العضوية التى تحترق بواسطة الحرارة الشديدة.

أما الصخور النارية فيتغير مظهرها ونسيجها، وتنتظم بلوراتها فى ترتيب آخر يتلاءم مع الظروف الجديدة.

**عوامل التحول :**

هى الحرارة والضغط أو كلاهما. وتتعرض الصخور لتأثير هذه العوامل فى الحالات الآتية:

١- عند ملامسة الصخور لمواد الصهير الحارة المتداخلة. ويكون التأثير الحرارى على أشده فى الصخور المجاورة للصهير. ويقل تدريجيا بعيدا عن منطقة الاحتكاك. ويتوقف نوع الصخر المتحول بالحرارة على نوع صخور المكان الاصلية، وعلى التركيب الكيميائى للمادة المنصهرة المتداخلة.

فمثلا يتحول الحجر الرملى الى صخر أصلب منه وأشد اندماجا يعرف باسم **كوارتزيت** الذى يتميز بحبيبات متبلورة من الكوارتز أكبر نسبيا من حبيبات الرمل الاصلية؛ وتتحول الصخور الطينية الى صخور أشد صلابة تسمى بالصخور **الرنانة**. وأما الصخور الجيرية فتتحول الى **رخام**. ويسمى هذا التحول **بالتحول الحرارى**.

٢- حينما تتعرض الصخور لاضطرابات أرضية فتتعرض بسببها لضغط وحرارة شديدين. وغالبا ما يؤدى هذا النوع من التحول الى إعادة ترتيب المعادن المكونة للصخور الأصلية رسوبية أو نارية فى نظام جديد. وقد تشتد وطأة التحول فتزول معالم الصخر الأصلى تماما.

وينشأ عن التحول بالحرارة والضغط معا صخور عدة، بعضها من أصل رسوبى **كالإردواز** (متحول عن الطفل)، وبعضها الآخر من أصل رسوبى أو نارى كصخور **النيس والشست** وهما من أكثر الصخور المتحولة شيوعا وانتشارا.

وتتميز الصخور المتحولة عموما بأنها متبلورة، وهى تبدو فى شكل طباقى أو مايشبهه، نتيجة لتعاقب وجود ما يشبه الطبقات من معادن مختلفة. فنجد مثلا فى صخر النيس طبقات بيضاء من معدن الكوارتز تتعاقب مع طبقات أو شرائح من المعادن السوداء.

وتوجد الصخور المتحولة فى انحاء متفرقة من العالم العربى، ويكثر وجودها خصوصا النيس فى جبال البحر الأحمر وفى جنوب شبه جزيرة سيناء.



# الفصل الثانى

## الازمنة الجيولوجية وأهميتها الجغرافية

نحن نفكر فى التاريخ البشرى بوحدات زمنية قوامها القرون والاجيال والسنين. ومثل هذا التقسيم الزمنى لازم وضرورى لتنظيم أفكارنا، ولربط الاحداث الماضية فى مختلف أوجه النشاط البشرى، وفى مختلف الأماكن بعضها ببعض. وبنفس الطريقة يلزم لتاريخ الأرض الطويل تقسيمات زمنية تقدر بعشرات ومئات الملايين من السنين، اذ لا تجدى فى ادراكها وتصورها الوحدات الزمنية التى نستخدمها كالسنين أو الاجيال أو القرون أو حتى آلاف السنين.

### تقدير عمر الأرض :

لقد استخدم العلماء طرقا شتى لتقدير عمر الارض ووصلوا بواسطتها الى نتائج متباينة، ومن أهمها ما يأتى :

١ - تقدير سمك الطبقات الرسوبية، ثم تقدير متوسط سمك الرواسب التى يمكن أن تتراكم فى كل عام، وبقسمة الرقم الأول على الرقم الثانى أمكن الوصول الى تقدير عمر الأرض. وقد وجد أن متوسط سمك ما يتم ارسابه من التكوينات سنويا هو $\frac{1}{10}$ من السنتيمتر الواحد. ومن ثم أمكن تقدير عمر الأرض بنحو ١٦٥ مليون سنة.

وهذه الطريقة فى الواقع لا يمكن الاعتماد عليها فى تقدير معقول لعمر الارض، وذلك لسببين هامين هما:

**أولهما** : أن معدل الارساب يختلف من مكان لآخر باختلاف الظروف والاحوال.

**ثانيهما** : أن الطبقات الرسوبية تتعرض للنحت والاكتساح بواسطة عوامل التعرية، ومن ثم يصعب تقدير السمك الحقيقى للرواسب الاصلية.

٢- وجد حديثا أن خير وسيلة لتقدير عمر الأرض هى استخدام العناصر المشعة التى تحتويها معادن وصخور قشرة الأرض. فعنصر اليورانيوم والثوريوم يتحللان بالاشعاع بمرور الزمن، ويتحولان الى غاز الهيليوم وعنصر الرصاص. ولما كانت سرعة التحلل من الوجهة الزمنية معروفة لدى العلماء فانه أصبح من الممكن تحديد عمر الصخر أو المعدن الذى يحتوى على العنصر المشع وعلى مخلفاته. وبهذه الطريقة تمكن العلماء من تقدير عمر الأرض منذ بداية الزمن الاركى بنحو ٢١٠٠ مليون سنة. كما قدروا عمر تصلب قشرة الأرض بنحو ٣٢٠٠ مليون سنة، وعمر الأرض منذ انفصالها واستقلالها بنحو ٤٥٠٠ مليون سنة.

## التاريخ الجيولوجى للأرض :

لقد أجمع الجيولوجيون على تقسيم عمر الأرض الى أربعة أزمنة، كل زمن منها ينقسم بدوره الى عدة عصور. ويمتاز كل زمن وكل عصر بمجموعة من الطبقات الصخرية وبحياة حيوانية ونباتية تختص به وتميزه عن غيره.

وقد تمكن العلماء من وضع جدول كامل للتكوينات الرسوبية بحسب الأزمنة والعصور وهو يهدف إلى ترتيب الاحداث الجيولوجية ترتيبا زمنيا منذ تكوين الأرض إلى عصرنا الحاضر. وقد استعانوا فى ذلك بأساسين هامين هما:

### ١- تعاقب الطبقات :

هناك قاعدة أساسية تختص بالصخور الرسوبية دون سواها، ومؤداها أن كل طبقة تعتبر أقدم من الطبقة التى تعلوها، وأحدث من الطبقة التى تقع أسفلها. وتسمى هذه القاعدة بقانون تعاقب الطبقات.

على أن تطبيق هذه القاعدة له عيوبه. ففى الجهات التى أصابتها حركات الالتواء والانكسار نجد الطبقات الصخرية قد انقلبت ظهرا على عقب، وبالتالى يختل توافقها وتتابعها الزمنى. ولهذا فقد لجأ العلماء الى الاستعانة بالحفريات للوصول الى تحديد التعاقب الزمنى للأحداث الجيولوجية.

### ٢- الحفــــريات :

هى بقايا الكائنات الحية سواء كانت حيوانية أو نباتية التى يعثر عليها فى تكوينات الصخور الرسوبية، وهى تعتبر الدليل المباشر على وجود الكائنات الحية فى سالف الزمن. وتتمثل هذه البقايا فى أجزاء صلبة مثل المحارات وهياكل المرجان وعظام الحيوانات الفقارية، كما تتمثل فى جذوع النبات وأوراقه.

وعلى الرغم من أن هذه الحفريات لا تعطى الصورة الكاملة للكائنات الحية القديمة، الا أن دراسة خصائصها ومميزاتها تساعد مساعدة فعالة فى تقسيم التاريخ الجيولوجى للأرض. ولذلك فهى تعرف أحيانا بالحفريات المرشدة، لأنها ترشد الجيولوجى الى طبيعة الزمن أو العصر الذى عاشت فيه.

ولكى تتحول الكائنات الحية الى حفريات يلزم لها شرطان :

**الأول** : أن تحتوى على أجزاء صلبة لكى تقاوم عوامل التحلل والفناء، وبالتالى فان الحيوانات الرخوة مثل أسماك الجيلى لا تترك أثرا بعد موتها وتحللها.

**والثانى** . أن يندفن الحيوان أو النبات فى الرواسب بمجرد موته، والا تعرض للتمزق ثم التشتت والفناء بواسطة عوامل التعرية.

**أهمية الحفريات :**

للحفريات دلالات وفوائد كثيرة أهمها :

١- تحديد عمر الطبقات الصخرية التي تحتويها، ومعرفة العصر الذى كانت تعيش فيه. والحفريات هى الاساس الذى يعتمد عليه الجيولوجيون فى عمل تاريخ متكامل لعمر الأرض.

٢- يمكن عن طريق دراسة الحفريات الاستدلال على البيئة الجغرافية القديمة التى كانت تعيش فيها. وعلى الظروف المناخية التى كانت سائدة أثناء

وجود الكائن الحى فى مكان معين، فحفريات أشجار النخيل مثلا تدل على شيوع مناخ حار.

٣- أمكن بواسطة الحفريات الاستدلال على التطور الذى حدث للكائنات الحية منذ أقدم الأزمنة حتى عصرنا الحالى. فالحيوان قد بدأ بخلية واحدة، وانتهى بأرقى الأنواع وهو الانسان، كما تطورت النباتات البدائية وارتقت الى النباتات المزهرة الحالية.

## اقسام التاريخ الجيولوجى للأرض :

قسم الجيولوجيون تاريخ الكرة الأرضية الى أربعة أزمنة كبرى هى من القديم الى الحديث كما يلى :

١- الزمن الأركى أو زمن ما قبل الكمبرى.
٢- الزمن الباليوزوى أو زمن الحياة القديمة .
٣- الزمن الميزوزوى أو زمن الحياة الوسطى.
٤- الزمن الكاينوزوى أو زمن الحياة الحديثة.

وقد أمكن تقسيم كل زمن الى وحدات زمنية أصغر، وذلك لتسهيل الدراسة الجيولوجية، وللمساعدة على متابعة التعاقب الزمنى. مثال ذلك زمن الحياة الحديثة الذى يمكن تقسيمه الى قسمين، يعرف أحدهما بالثالث أو الثلاثى (أقدم) ويعرف الأحدث بالرابع أو الرباعى، وكل منهما يختص بمميزات معينة.

وقد أمكن أيضا عن طريق دراسة تغير الحفريات وتدرجها وتطورها تقسيم الأزمنة إلى عصور، والعصور الى عهود.

وعندما ندرس الأزمنة والعصور الجيولوجية ينبغى أن نلاحظ الأمور الآتية:

١- أن الأزمنة والعصور ليست متساوية فى الطول. فبعضها طويل جدا كالزمن الأركى، وبعضها قصير نوعا كزمن الحياة الحديثة.

٢- أن لكل زمن ولكل عصر حفرياته وتكويناتـه الخاصـة بـه والتـى تميزه عـن غيره.

٣- أن فترات الانتقال من زمـن لآخـر قـد صحبتها عمومـا حركـات أرضيـة أنشأت الجبال والهضاب، وغيرت من معالم سطح الأرض، كما نتـج عنهـا تغيير كبير فى أنواع الكائنات الحية.

٤- الاختلاف فى أسماء العصور. اذ فضلا عـن أن الاختـلاف فـى التسـمية لـه أهميته البديهية كاختلاف أسماء البشر فان له دلالاته الخاصة. فقـد يسـمى العصـر بحسـب قدمـه أو حداثتـه بالنسبة لعصـر آخـر، مثـال ذلـك عصـر الأوليجوسين معناه العصر الأقل حداثة، بينما عصـر البلايوستوسـين معنـاه العصر الأكثر حداثه، وهكذا فى كل أسماء عصور زمن الحياة الحديثة فكل اسم منها يدل على نسبة العصر فى الحداثة.

وقد يسـمى العصـر باسـم مجموعـة عصـور بشـرية كعصـر الأوردوفيـش والسيلورى، وقد سميا باسمى قبيلتين قديمتين كانتا تعيشان فى ويلز.

## الأزمنة الجيولوجية

### الزمن الأركـــى :

**سبب التسمية:** كلمة أركى تعنى الأول، أى بداية عمـر الأرض بعـد تكوينهـا وتصلب قشرتها.

**المدى الزمنى:** يقدر مداه الزمنـى بمقـدرا يـتراوح بـين ١٥٠٠ مليـون و٢٠٠٠ مليون سنة، أى قدر الأزمنة الجيولوجية الثلاثة التى تلتـه بنحـو ثلاث أو أربـع مـرات.(تذكّـر أن عمـر قشـرة الأرض ٣٢٠٠ مليون سنة، وأن عمر الأرض الكلى منذ انفصالها عن الشـمس لايقل عن ٤٥٠٠ مليون سنة)

**أنـواع الصخـور:** صخـور ناريـة كـالجرانيت، ومتحولـة كـالنيس والشسـت والرخام. وهى تمثل الأساس الذى ترتكز عليه الكتل القارية الحاليـة، وتظهـر فـوق السـطح حيثمـا استطاعت عوامـل التعرية أن تنحت الطبقـات الرسـوبية السـطحية وتصـل الى هـذا الأسـاس الصخـرى الأركـى. وتبـدو هـذه الصخـور الاركية ظاهرة واضحة فوق مساحات شاسعة حول البحـر البلطى، وفى كندا وشبه جزيرة العرب وأفريقيا وغيرها من الكتل القارية الأركية.

**الاحداث الجيولوجية** : تمثلت فى اضطرابات أرضية عنيفـة، أدت إلى حـدوث سلسلة متتابعة من الحركات الالتوائية صاحبها نشاط بركانى عظيم.

**أنواع الأحياء** : ينعدم وجود حفريات حيوانية ونباتية فـى قسـمه الأول، وفـى قسمه الثانى وجدت بقايا نادرة لحيوانات إسفنجية وأعشاب، وهى تمثل ظهور الحياة فى أواخر الزمن الأركى.

**الأهمية الأقتصادية** : تحتوى تكوينات هذا الزمن علـى صخـور ومعـادن ذات قيمة اقتصادية كبـيرة. فمـن صخـوره القيمـة صخـر الرخـام الملـون والجرانيـت الوردى أو الأحمر، وهما يستخدمان كأحجار زخرفية. كما يستعمل الجرانيـت عموما- بسبب شدة صلابته - فى بنـاء المنشـآت الضخمـة كالسـدود، ومنهـا السد العالى، والخزانات والقناطر.

ومن معادنه الذهب والفضة والنحاس والزنك والحديد والكروم والنيكـل والرصاص والقصدير. وهى تعدن أو بعضهـا فـى كثـير مـن أقطـار العـالم مثـل اسكنديناوه، وكنـدا والولايـات المتحـدة، وأمريكـا الجنوبيـة، وجمهوريـة مصـر العربية، ويوجد بعض الذهب فى المملكة السعودية كما تعدن بعـض خامـات العناصر المشعة من زائير.

هذا عدا بعض الأحجار الكريمة وشبه الكريمة وأهمها الزبرجد فى جزيرة الزبرجد بالبحر الأحمر، والزمرد المصرى.

**زمن الحياة القــــديمة:**

**سبب التسمية :** يقصد بزمن الحياة القديمة ذلك الزمن الذى ظهرت فيه أحياء تختلف كل الأختلاف عن أحياء عصرنا الحاضر، وقد زالت كلها وانقرضت تماما.

**المدى الزمنى :** حوالى ٣٣٠ مليون سنة.

**العصور :** الكمبرى، الاردوفيسى، السيلورى، الديفونى، الفحمى، البرمى.

**أنواع الصخور:** تتمثل فى تكوينات صخرية رسوبية طينية ورملية وجيرية. وتبدو الصخور عموما مندمجة وداكنة اللون، ويرجع ذلك إلى تعرضها للضغط والحرارة بسبب ثقل الرواسب التى تراكمت فوقها أثناء الازمنة والعصور اللاحقة.

**الاحداث الجيولوجية:**

١- نشطت البراكين فى أثناء هذا الزمن خصوصا فى أواسطه وأواخره، ولذلك تكثر الصخور البركانية بين طبقاته الرسوبية.

٢- حدثت فى أواسطه فى العصر السيلورى، حركة الالتواءات الكاليدونية التى استطاعت أن ترفع قيعان البحار القديمة بما تحمله من رواسب والتى كانت تجاور الكتل القارية الأركية، فى هيئة جبال نحتتها عوامل التعرية فيما بعد. ومن بقاياها مرتفعات اسكنديناوه واسكتلنده فى قارة أوربا.

٣- حدثت فى أواخره حركة الالتواءات الهرسينية (فى العصرين الفحمى والبرمى) التى أنشأت نطاقات عظيمة من السلاسل الجبلية فى مختلف القارات. وتتمثل بقاياها الآن فى مرتفعات وهضاب وسط أوروبا، وفى شرق أمريكا الشمالية وشرق أستراليا.

**أنواع الأحيـــاء :**

**الحيوان :** شاع وجود الحيوانات اللافقرية فى البحار كالقواقع. وفـى أواسـطه بدأ ظهور الحيوانات الفقرية ممثلة فى أنواع من الأسمـاك البدائيـة، وفـى أواخـره ظهرت حيوانات برمائية، كما ظهرت الزواحف.

**النبـــات:** تطورت النباتات البدائية ونمت بسرعة، أولا فى البحـار ثـم فـوق اليـابس. وقـد كـثرت الأشـجار المخروطيـة والنباتـات السرخسـية، وانتشـرت انتشارا عظيما خاصة فى العصر الفحمـى، ممـا سـاعد علـى تكويـن الرواسـب وتتمثل هذه الظروف فى وجود مستنقعات وبحيرات ساحلية ضحلة، تساقطت فيها أجزاء النبات، وأنطمـرت فـى الرواسـب، وبسـبب تعـرض هـذه النباتـات المطمورة الى ارتفاع الضغط وازدياد الحرارة من جراء تراكم الرواسـب فوقهـا، فقد تَحلَّلَتْ بمرور الزمن الى فحم يسمى بالفحم الحجرى، تمييزا له عـن الفحـم النباتى الذى يصنعه الانسان من أخشاب الاشجار الحالية.

**الأهمية الأقتصادية :** أهم ما يستغل من تكوينـات هـذا الزمـن هـى الرواسـب الفحمية. وتوجد أهم مناجمها فـى انجلـترا وفرنسـا وبلجيكـا والاتحـاد الروسـى والولايـات المتحـدة والصـين، كمـا توجـد أيضـا فـى بعـض البـلاد العربيـة كجمهورية مصر العربية واليمن ولكن بكميات قليلة.

وتحوى تكوينات هذا الزمن أيضا بعض الخامات المعدنية، كخـام الحديـد فى انجلترا والمنجنيز فى شبه جزيرة سيناء.

**زمـــن الحيـــاة الوســـطى :**

**سبب التسمية:** سمى بزمن الحياة الوسطى، نظرا لأن أحيـاءه الحيوانيـة والنباتيـة وسط بين أحياء زمن الحياة القديمة وزمن الحياة الحديثة، اذ ترجع بعض أنواعها الى أسلاف عاشت فى العصور القديمة، كما تطورت أنواع أخرى عاشت فـى هذا الزمن، واستمرت وارتقت فى عصور زمن الحياة الحديثة.

**المدى الزمنى** : يقدر مداه بنحو ١٢٥ مليون سنة.

**العصور** : الترياسى، والجوارسى، والكرُيتاسى (أو الطباشيرى).

**أنواع الصخور** : صخور رسوبية تراكم معظمها فوق قيعان البحار والمحيطات، وهى تتركب من طبقات متتابعة من الصخور الطينية والرملية والطفلية والجيرية والطباشيرية، وتتخللها مستويات من الجبس أو الملح.

**الأحداث الجيولوجية:** كان هذا الزمن زمن هدوء وسكون، فلم تتعرض فيه قشرة الأرض لتأثير اضطرابات أو حركات أرضية بطيئة، اللهم الا فى أواخره حين بدأت حركة الالتواءات الالبية التى استمرت وبلغت عنفوانها فى زمن الحياة الحديثة. وتخلو تكويناته من آثار النشاط البركانى الا فيما ندر.

## أنـــــواع الأحيـــــاء :

### الحيـــــوان :

١- **فى البحر** : تطورت وارتقت وانتشرت معظم أنواع الحيوانات اللافقرية، كما انقرضت بنهايته أنواع هامة منها. وظهرت القنافذ البحرية البدائية، وارتقت أنواع الاسماك وكان من بينها ما يشبه بعض الأنواع الحالية.

٢- **فوق اليابس**: شاعت الزواحف وازدهرت وتطورت وبلغت أحجاما عملاقة، ومن أمثلتها حيوان الديناصور، وكذلك السلاحف والتماسيح، وقد اختفت كلها بانتهاء هذا الزمن. ظهرت الحيوانات الثديية الأولية متطورة من الزواحف، وكانت من الأنواع الكيسية التى تحمل صغارها فى كيس يقع أسفل بطنها مثل الكنجرو الذى يعيش حالياً فى استراليا.

ظهرت الضفادع والفراشات والطيور الأولية. وكانت الطيور ضخمة ذات أسنان، وهى تمثل بداية التطور من الزواحف الى الطيور ، التى تطورت وارتقت فيما بعد ولم تنتشر الا فى العصور الجيولوجية الحديثة. كثرت الحشرات، وكان بعضها يشبه الأنواع الحالية.

ظهرت السحالى وأشباه الثعابين والتماسيح الحالية.

**النبات** : اختفت الأشجار الضخمة التى انتشرت فى زمن الحياة القديمة، وحلت محلها أنواع من الأشجار الصنوبرية التى تشبه الانواع الحالية.

بدأ ظهور النباتات المزهرة فى أواخر هذا الزمن كأنواع من أشجار النخيل.

**الأهمية الأقتصادية:** يستغل الملح الصخرى والجبس من بعض طبقاته. وتحتوى تكويناته على خام الحديد الذى يعدن فى جنوب مصر قرب أسوان، وعلى خام الفوسفات الذى يستغل فى جهات متفرقة من مصر والمغرب. ويستغل البترول من طبقاته التى تنتمى للعصر الكريتاسى (أو الطباشيرى) فى الكويت ومنطقة الخليج العربى.

## زمن الحيـــــاة الحـــــديثة:

**سبب التسمية** : بديهى أن يسمى أحدث الأزمنة التى ينقسم اليها عمر الأرض بزمن الحياة الحديثة، كما أن الأحياء التى عاشت أثناءه تشبه الأحياء التى تعيش فى عصرنا الحاضر.

ولما كان هذا الزمن ينقسم إلى قسمين متميزين: ثلاثى ورباعى، ولهذا فاننا سنتناول بالدراسة كلا منهما على حدة :

### أولاً : القسم الثلاثى:

**المدى الزمنى** : حوالى ٧٠ مليون سنة.

**العصور:** الباليوسين، الإيوسين، الأوليجوسين، الميوسين، البليوسين.

**أنواع الصخور** : تتركب من طبقات متتابعة من الصخور الجيرية والطفلية والطينية وينتشر وجود هذه الصخور فى معظم البلاد العربية.

**الأحداث الجيولوجية** : صحب هذا القسم الثلاثى نشاط بركانى عظيم، وحركات انكسارية على نطاق واسع أدت الى تكوين الأخدود الأفريقى العظيم الذى يصل الآن بين قارتى آسيا وأفريقيا، ويقع فيه البحر الأحمر ومنخفض نهر الأردن.

وقد بلغت الحركات الإلتوائية الألبية عنفوانها، وكان لها أكبر الأثر فى تشكيل سطح الأرض، فارتفعت سلاسل الجبال الضخمة التى تمتد امتدادا عظيما بعلو شاهق فى معظم القارات الحالية كسلاسل الألب فى أوربا، والهيمالايا فى آسيا، وأطلس فى المغرب العربى، والروكى والأنديز فى غرب الأمريكتين.

وقد بدأ توزيع اليابس والماء يتخذ شكله الحالى تقريبا.

**انواع الأحيـــــاء :**

**أولا: فى البحر:** ازدهرت الأسماك الفقرية والرخويات. واقتربت الحيوانات البحرية عموما من أشكالها الحالية، وظهر الكثير من فصائل الحيوانات الثديية البحرية.

**ثانيا: فوق اليابس:** استمر وجود الزواحف كالثعابين والسحالى.

تضخمت أحجام الحيوانات الثديية، وظهرت منها أنواع عملاقة انقرضت بانتهائه. اندثرت الطيور ذوات الاسنان، وحلت محلها طيور عديمة الاسنان. كثرت الحشرات وتنوعت.

انتشر أسلاف الفيل والجمل الحاليين، كما ظهر البقر الوحشى والغزلان والحمير البرية والخيول والثيران والدببة والذئاب وغيرها.

ظهرت أنواع عديدة من القردة ومنها القردة العليا.

تكاثرت النباتات المزهرة، وانتشرت انتشارا كبيرا مثل النخيل وأشجار الصنوبر والتين وغيرها.

**الأهمية الأقتصادية :** تستغل الصخور الجيرية والطينية فى صناعة الاسمنت، وتستخدم انواع الجبس فى صناعة المصيص، والبازلت فى رصف الطرق . وتحتوى التكوينات على خامات الكبريت والزنك والرصاص والبترول كما فى جمهورية مصر العربية.

**القســـم الربـــــاعى :**

ويشتمل على عصرين فقط هما البلايوستوسين والحديث.

**المدى الزمنى :** حوالى مليون سنة.

**أنواع الصخور :** تتركب تكوينات عصر البلايوستوسين من الرواسب التى نحتها واكتسحها الجليد المتحرك ثم أرسبها، ومن رواسب الأنهار القديمة.

أما تكوينات العصر الحديث فتتركب من رواسب الأنهار الحالية من حصى ورمل وطمى، ومن الرواسب الهوائية مثل الكثبان الرملية، ومن الرواسب التى تتراكم فى البحيرات والبحار والمحيطات.

**الأحداث الجيولوجية :** تتمثل فى استمرار بطئ جدا لحركات الرفع الالتوائية الألبية، مع نشاط بركانى محدود. وقد اتخذت القارات والمحيطات توزيعها الحالى تقريبا. وفى أثناء عصر البلايوستوسين الذى يعرف أيضا بالعصر الجليدى انخفضت درجات الحرارة العالمية، كما ازداد التساقط فى هيئة ثلج مما أدى الى تراكم الجليد فوق مساحات هائلة من قارة أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية. أما فى نطاق الصحارى الحارة الجافة حاليا كالصحراء الكبرى الأفريقية فقد ازداد سقوط المطر، ومن ثم يعرف هذا العصر فيها بالعصر المطير.

**انواع الأحياء:** لا تزال الغالبية العظمى من الكائنات الحية التى عاشت فى عصر البلايوستوسين موجودة حتى وقتنا الحالى، ولم ينقرض سوى عدد قليل

من الحيوانات الثديية. ولقد ثبت بما لا يدع مجالا للشك بأن الانسان كان موجوداً فى هذا العصر، فقد عثر على عظام الانسان نفسه، وعلى الكثير من الأدوات الحجرية التى كان يستعملها فى الصيد وفى الدفاع عن نفسه.

أما فى العصر الحديث فقد بلغت الأحياء أقصى درجات الكمال، وهو عصر الانسان الحديث الذى يعتبر تاج الخليقة.

**الأهمية الاقتصادية :** تستخدم الرواسب الجليدية كالجلاميد والحصى والرمال والطين فى رصف الطرق وصنع الطوب للبناء، أما الرواسب النهرية فهى تكون التربة الزراعية الخصيبة التى تمد البشر بمواد الغذاء ومحاصيل الألياف.

**الأهمية الجغرافية للأزمنة الجيولوجية :**

من هذا العرض العام للأزمنة الجيولوجية يتضح بجلاء أنها ذات أهمية كبيرة بالنسبة للجغرافى. فهى تفسر له الكثير من الظاهرات الجغرافية البحتة التى يتعذر عليه تفسيرها ما لم يكن ملما بخصائص كل منها. وأنت بعد قراءتك لمميزات الأزمنة الجيولوجية والتطورات الطبيعية والحيوية التى حدثت خلالها، لن يستعصى عليك فهم ظاهرات مثل :

١- اختلاف التركيب الصخرى لمختلف القارات من حيث النوع والعمر. فمن الصخور ماهو صلد قديم قدم الأرض، ومنها ما هو لين ارسابى حديث النشأة.

٢- عدم استقرار حالة سطح الأرض. فاليابس قد يهبط ويصبح قسما من قاع بحر، وقاع البحر قد يرتفع ويصبح جزء من يابس قارة. وتوزيع اليابس والماء قديما كان يختلف عنه فى وقتنا الحالى.

٣- نشوء الجبال والهضاب وتطورها. فهى تولد وترتفع عاليا، ثم تتناولها عوامل التعرية بالنحت والاكتساح، وحمل موادها الى المحيطات، ثم تأتى اضطرابات أرضية جديدة فيرتفع سطح الأرض من جديد.

٤- التشابه في امتدادات الجبال واتجاهاتها. فجبال الألب في أوربا والهيمالايا في آسيا تمتد شامخة عظيمة من الغرب الى الشرق. وأنت تجد تفسير ذلك اذا رجعت الى الأحداث الجيولوجية في زمن الحياة الحديثة، فتكوينها مرتبط بحركات أرضية حدثت فيه. وستجد هناك أيضا ايضاحا لتكوين الأخدود الافريقي العظيم الذى يقع فيه البحر الأحمر.

٥- النشاط البركاني الحالي وارتباطه بأجزاء معينة من سطح الأرض، تلك الأجزاء الضعيفة المقلقلة التي أصابتها حركات أرضية حديثة كما في جنوب أوربا وغرب الأمريكتين.

٦- الأحياء التي تجدها الآن على الأرض تسعى وتملأ وجهها بالحركة والحياة، ويتوجها وجود الإنسان، كلها قد نشأت وتطوّرت وارتقت خلال الأزمنة والعصور الجيولوجية. ولا يمكن للجغرافي أن يفهمها على حقيقتها الا اذا بحث في ماضيها.

٧- التعرف على توزيع المعادن والرسوبيات القيمة المفيدة. فهي ترتبط بتكوينات عصور جيولوجية معينة. كالفحم مثلا الذي يرتبط وجود أنواعه الجيدة بالعصر الفحمي.

من هذا ترى أن لكل ظاهرة جغرافية ماضيها وحاضرها ومستقبلها. ولا يمكن فهمها الا بالتعرف على ماضيها. ومن هنا تأتي أهمية الالمام بخصائص الأزمنة والعصور الجيولوجية بالنسبة للجغرافي.

## تمارين وتطبيقات عامة

١ - نظم مع زملائك عدة رحلات أثناء العام الدراسى للمناطق الآتية كى تدرس أنواع الصخور على الطبيعة:

أ- رحلة الى جبل المقطم أو الى النطاق الساحلى غرب الأسكندرية لتدرس الصخور الجيرية.

ب- رحلة الى أبى زعبل لترى الصخور البازلتية.

جـ- رحلة الى منطقة البحر الأحمر لتشاهد الصخور المتحولة.

د- رحلة الى أسوان لترى الصخور النارية الجرانيتية.

اذا لم يتيسر لك هذه الرحلات أو بعضها فيمكنك الذهاب مع زملائك الى المتحف الجيولوجى بالقاهرة. سترى هناك عينات من كل الصخور. وبأقسام الجيولوجيا والجغرافيا بالجامعات المصرية مجموعات من الصخور والحفريات .

٢- كيف تفرق بين الصخور النارية والصخور الرسوبية؟

٣- ما أهم مميزات كل من الصخور الآتية:

الجرانيت - الحجر الجيرى - النيس .

استرشد بعينة تجدها لكل من هذه الأنواع الصخرية.

٤- ما الأسباب الرئيسية التى تؤدى الى تحول الصخور؟

٥- خذ معك فى الرحلات التى تنظمها الكلية حقيبة وشاكوشا، وحاول أن تجمع عينات من مختلف الصخور التى تصادفك ، ثم افحصها مع مدرسك وبين مميزاتها واستنتج أنواعها.

٦- أين توجد أنواع الصخور الآتية فى أراضى جمهورية مصر العربية:

الصخور النارية - الصخور المتحولة - الصخور الجيرية - الصّخور الطينية.

٧- كيف تميز بين صخر قديم وآخر حديث فى الطبيعة؟

٨- مالمقصود بالحفرية، اشرح أهميَّتها فى الدراسة الجيولوجية.

٩- سجل الأحداث الجيولوجية التى حدثت فى كل من الأزمنة الجيولوجية فى جدول خاص حتى يسهل عليك متابعتها.

١٠- تتبع نشوء وارتقاء الحياة منذ الزمن الأول حتى عصرنا الحالى.

١١- لأى زمن من الأزمنة الجيولوجية تنتمى الحركات الالتوائية الآتية:

الكاليدونية - الهرسينية - الألبية.

# الباب الثالث

## القوى التى تؤثر فى تشكيل سطح الأرض

**الفصل الأول** : القوى الداخلية البطيئة.

**الفصل الثانى** : القوى الداخلية السريعة.

**الفصل الثالث** : القوى الخارجية.


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

# الباب الثالث

## القوى التى تؤثر فى تشكيل سطح الأرض

**مقـــــــدمة :**

تنشأ أشكال سطح الأرض نتيجة لمجموعتين مـن القـوى: احداهمـا تـأتى من خارج قشرة الأرض وتسمى بمجموعة القوى الخارجية (أو عوامل التعرية)، واليها يرجع الفضل فى تشكيل قسم عظيم من سطح الأرض. وتأتى الثانية من جوف الأرض وتعرف بمجموعة القوى الداخلية، وهى التى تعمل أساسـا علـى إنشاء البناء الداخلى وتركيب تضاريس وجه الأرض. وعلى الرغم من امكانيـة تقسيم هذه القوى علـى النحو السـالف الذكـر، فينبغـى ان لا ننسـى أن هـذه القوى تتعاون وترتبط ببعضها ارتباطا وثيقا فى التأثير على قشرة الأرض، بحيث يصعب علينا أن نتفهم ظاهرات سطح الأرض اذا ما حاولنا الفصل بين تأثيرات كل منهما.

**القوى الداخلية:**

تتعرض قشرة الأرض لقوى داخلية أو حركات أرضية تؤثر فـى تشـكيل سطحها. فقشرة الأرض فى الواقع غـير ثابتـة ولا مسـتقرة. فطبقـات الصخـور الرسوبية التى أرسبت فى الاصل على الكتل القاريـة القديمـة أو فـى الاحـواض البحرية قد تعرضت للالتـواء والانكسـار، فتغـير نظامهـا الافقـى المنتظـم الـذى أرسبت به فى الأصل.

وعدا ما تصاب به قشرة الأرض من حركات الالتواء والانكسار، تعـانى أيضا من قوى فجائية أو سريعة الحدوث والتأثير تتمثل فى الزلازل والبراكين.

لهذا يمكن تقسيم القوى الداخلية التـى تصيـب قشـرة الأرض وتؤثـر فـى تشكيل سطحها الى نوعين رئيسيين هما:

١- قوى بطيئة تنشأ خلال ملايين السنين ، وتظهر آثارهـا بعـد مضـى فـترات طويلة من الزمن، وتتمثل فى الالتواءات والانكسارات.

٢- قوى سريعة أو فجائية وتتمثل فى الزلازل والبراكين.

# الفصل الأول

## القوى الداخلية البطيئة

وهى من أهم الظاهرات التى تدل على عدم استقرار قشرة الأرض، وهى تنقسم الى نوعين أساسيين حسب اتجاه تأثيرها:

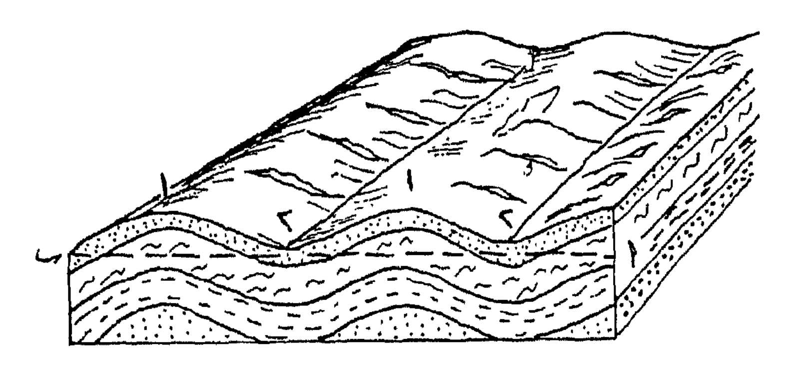
١- قوى رأسية الى أعلى أو الى أسفل، ينشأ عنها أن ترتفع الكتل القارية أو تنخفض عن مستوى سطح البحر. ولهذا فإن النطاقات الساحلية تعتبر أحسن المناطق فى الاستدلال على حدوث ارتفاع أو انخفاض فى سطح الأرض بالنسبة لمنسوب سطح البحر. ويعرف هذا النوع من القوى بالقوى المكونة للقارات.

٢- قوى أفقية ينشأ عنها ثنى الصخور والتواؤها ، وهى المسئولة عن تكوين السلاسل الجبلية الالتوائية، وتسمى بالقوى المكونة للجبال.

## أولا : الالتواءات

**مظهر الالتواء :**

فى كثير من المناطق نجد الصخور الطباقية وقد انثنت فى شكل التواءات منتظمة وأخرى غير منتظمة. وقد يمتد بعض هذه الالتواءات على مساحة صغيرة، وحينئذ يمكن رؤيتها والتعرف عليها فى سهولة ويسر (شكل ٢٥،٢٦) ولكن عادة يمتد الالتواء فوق مساحة شاسعة تظهر فى بعض اجزائها الطبقات الصخرية مكشوفة ظاهرة، وتختفى فى أجزائها الأخرى (تحت غطاء نباتى او جليدى مثلا) ، فيستلزم الامر حينئذ دراسة دقيقة لمميزات الطبقات وطبيعة بنائها وأشكالها ونظامها، وتجتمع تلك المميزات والظاهرات على امتداد مسافة قد تبلغ عديداً من الكيلومترات قبل أن يتمكن الدارس من تكوين فكرة واضحة عن نظام الالتواء فى المنطقة.



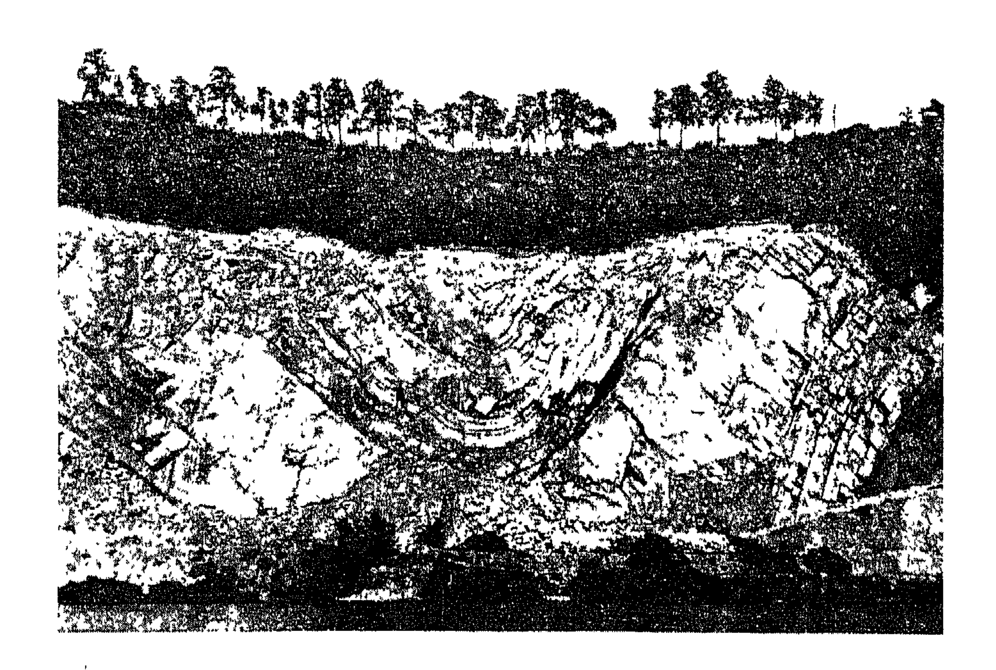

**شكل (٢٥) : التواء صخرى منتظم، تتعاقب فيه القمم والاحواض. وتعرف القمم بالمحدبات (١،١) التى تكون حافات، أما الاحواض (٢،٢) فتسمى بالمقعرات التى تشكل أودية**



**شكل (٢٦) : طبقات صخرية أصابها الالتواء**

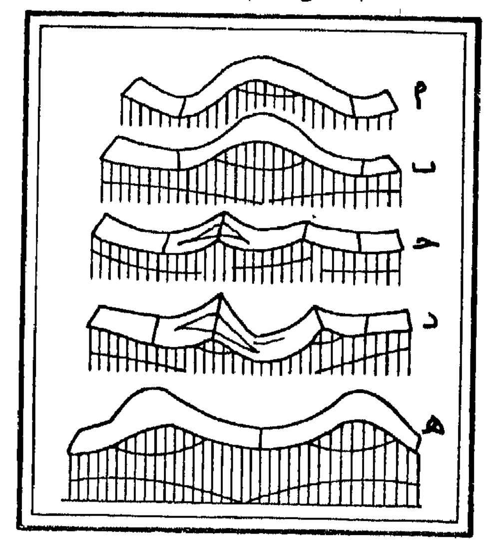
وتحدث الالتواءات الصخرية عادة فى تتابع تتعاقب فيه القمم والاحواض وتعرف قمم الالتواءات **بالثنيات المحدبة، أما الاحواض فتعرف بالثنيات المقعرة** (شكل ٢٧).

وحينما يكون الالتواء حديث النشأة، فإن الثنيات المحدبة تبدو فيه فى شكل حافات جبلية، أما الثنيات المقعرة فتظهر فى هيئة أودية.



**شكل (٢٧) : ثنيتان صخريتان صغيرتان احداهما محدبه (اليسرى) والاخرى مقعرة (اليمنى)**

وكثيرا ما يحدث أن تنقلب أشكال السطح بواسطة تأثير عوامل التعرية، فتصبح الاودية فى مواقع الثنيات المحدبة، بينما تشغل الحافات الجبلية مواضع الثنيات المقعرة. ومع هذا يبقى استخدام مفهومى ثنية محدبة وثنية مقعرة للاشكال الصخرية الاصلية (شكل ٢٨).




**شكل (٢٨): انقلاب التضاريس بتأثير عوامل التعرية.**

## كيفية التواء الصخور :

قد يبدو غريبا ان تلتوى الصخور الصلبة التواء حادا. فنحن اذا ماحاولنا أن نلوى قطعة من الصخر الصلب بالضغط عليها من طرفيها فى اتجاهين متقابلين بواسطة آلة قوية، فان قطعة الصخر تتكسر الى شقين أو تتحطم الى بضعة أجزاء. فكيف يتأتى للطبقات الصخرية أن تنثنىْ دون أن تتداعى.

هناك عاملان رئيسيان يبدو أن الفضل يرجع اليهما فى عملية إلتواء الصخور فى الطبيعة هما :-

١- تلك القوى الباطنية الجبارة التى تعمل على ثنى الصخور، ولكن ببطء شديد أثناء فترات طويلة جدا من الزمن، ولهذا فإن الصخور تستسلم لقوى الالتواء البطيئة فتنثنى دون أن تتكسر أو تتحطم.

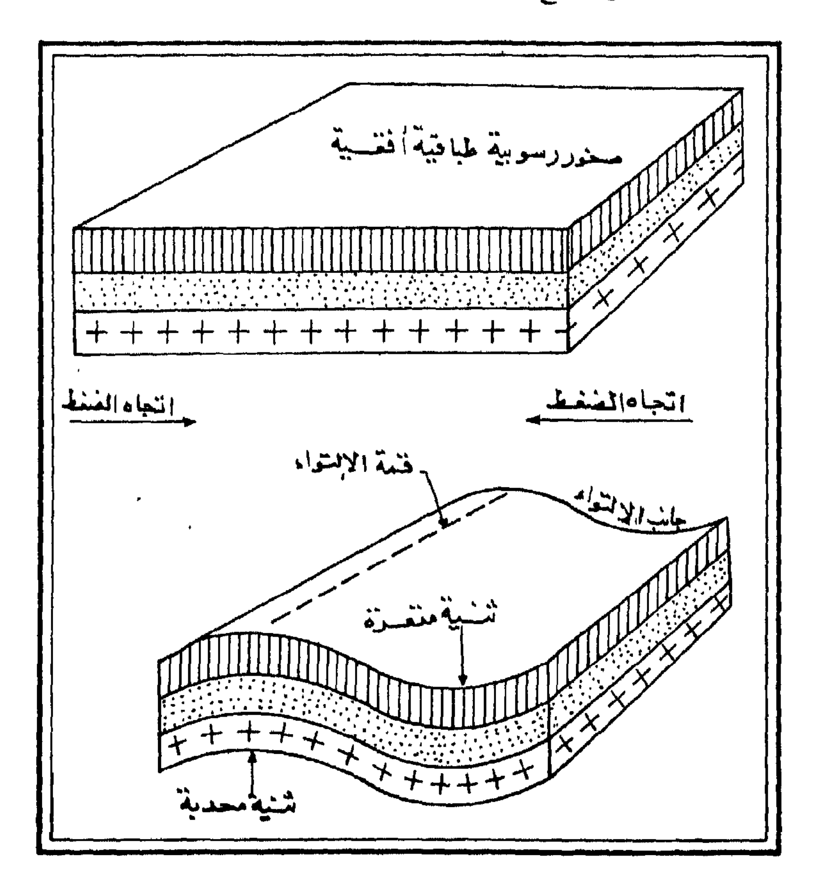
٢- طبيعة الارساب : اذ أن معظم الطبقات الصخرية الملتوية التى نراها الآن فوق اليابس قد ارسبت فى الاصل فى أجواض بحرية عظيمة. وقد عمل ضغط الرواسب فوق بعضها على عرقلة تكسرها حينما أصابها تأثير قوى الالتواء. ويقال أن قوى الضغط الالتوائى تستطيع، على هذا النحو، أن تلوى أكثر الصخور قابلية للكسر لو أعطيت الوقت الكافى اذ تستجيب لها تلك الصخور فتنثنى كما لو كانت لينة مرنة.

## كيفية وجود الصخور الرسوبية فى قشرة الأرض :

ان أهم الصفات المميزة للصخور الرسوبية هى أنها تتكون من طبقات متتابعة أرسبت فى الاصل فى وضع أفقى. ولكنها حين تتعرض لقوى الالتواء تميل وتنثنى، ويشاهد ذلك فى كثير من المناطق خصوصا فى الاقاليم التى يكثر بها وجود سلاسل الجبال. ويعتبر تعيين ميل الطبقات الصخرية ومعرفة اتجاهاتها من الامور الاساسية فى الدراسات الجيولوجية.

اجزاء الالتواء وعناصره.

تتكون كل ثنية سواء كانت محدبة أو مقعرة من جانبين أو طرفين. يربط بينهما قوس محدب فى حالة الثنية المحدبة يسمى القمة، أو قوس مقعر فى حالة الثنية المقعرة ويسمى القاع.




**شكل (٢٩-أ): أجزاء الالتواء وعناصره.**

وفى الثنية المحدبة العادية تلتوى الطبقات الى أعلى فى هيئة قبو وتميل خارج المحور أى بعيدا عن القمة، كما أن الطبقات الاقدم تقع حينئذ داخل (فى باطن) القبو.

وفى الثنية المقعرة تنثنى الطبقات إلى اسفل فى شكل قبو مقلوب، تميل فيه الطبقات تجاه محور أى تجاه قاع القبو المقلوب، كما أن الطبقات الأحدث تقع حينئذ فى داخل القبو . هذا وتتوقف أشكال وأحجام الالتواءات على عدة عوامل هى:

١ – التركيب الصخرى للطبقات ومدى قابليتها للانثناء.

٢– مقدار سمك الطبقات الصخرية التى تتعرض للإلتواء.

٣– اتجاه ومدى قوى الضغط التى تنشأ عن العمليات والحركات المكونة للجبال.

**أنواع الالتواءات :**

تختلف الالتواءات فيما بينها من حيث درجة ميلها على طرفى الثنية. ومن ثم يمكن تقسيمها الى ما يأتى (شكل ٢٨) :

**١– الالتواء الاحادى الميل أو الوحيد الطرف :**

وفيه تثنى الطبقات فى اتجاه واحد فقط (شكل ٢٩). وهو يمثل شكلا انتقاليا بين ظاهرتى الالتواء والانكسار. وعلى كلا طرفى الثنية نجد الطبقات أفقية أو قد تميل ميلا متناسقاً هينا. وفيما بين الطرفين تلتوى الصخور فى اتجاه رأسى تقريبا، ومن ثم فاننا نجد أن جانبا من الطبقات قد ارتفع أو انخفض بالنسبة للجانب الآخر. وقد يحدث بعد ذلك أن تشتد حركة الرفع أو الهبوط فتنفصل الطبقات عن بعضها على طول خط الانكسار، وبذلك يتحول الالتواء الوحيد الطرف الى انكسار أو فالق.

**٢– الالتواء المنتظم أو المتماثل:**

ويتميز بتساوى ميل الطبقات على كلا طرفيه، سواء كان الالتواء فى هيئة ثنية محدبة أو فى شكل ثنية مقعرة. (شكل ٢٩ أ).

**٣- الالتواء المائل أو غير المنتظم :**

تميل الطبقات التى تؤلف أحد طرفيه ميلا شديدا (شكل ٢٩ب).

**٤- الالتواء المتوازى :**

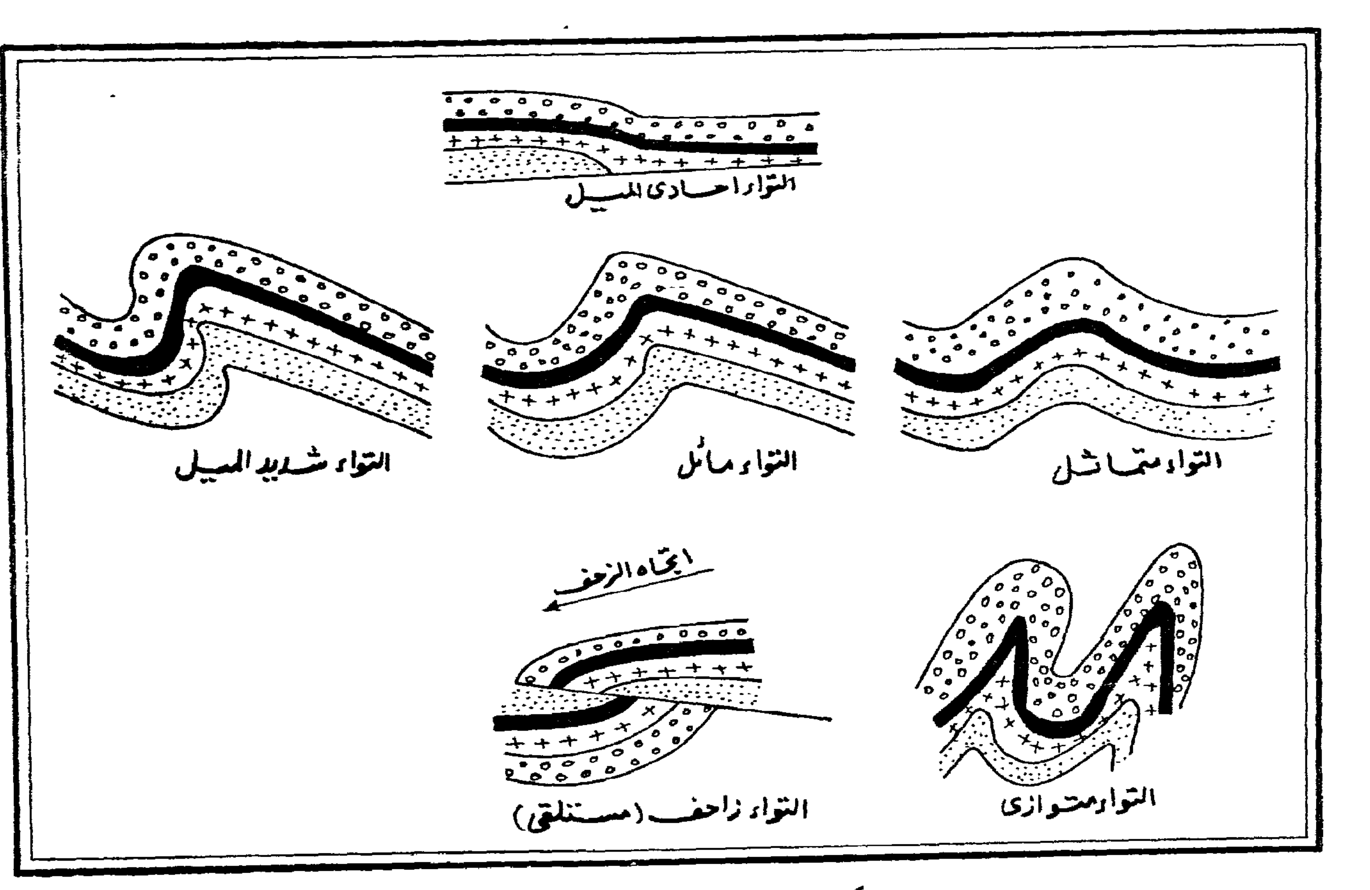
وفيه تضغط الطبقات على كلا طرفى الثنية حتى تصبح متوازية. وقد يحدث هذا فى بضع ثنيات متعاقبة، فتصير اطرافها جميعا متوازية، وتميل بزوايا متماثلة (شكل ٢٩ب).

**٥- الالتواء المستلقى أو النائم:**

ويتميز بانثناء طرفيه وميلهما ميلا شديدا. واذا زاد الثنى عن ذلك انكسرت الثنية على سطح معين، وسميت ثنية نائمة مكسورة. ويكثر وجود هذا النوع من الثنيات النائمة فى مرتفعات الالب بقارة أوروبا، وفى الهيمالايا بآسيا، وفى الروكى والانديز بالامريكتين، وهى مرتفعات التوائية حديثة، فيها نجد طبقات رسوبية سميكة قد أصابتها التواءات شديدة معقدة (شكل ٢٩ب).

وتعرف الالتواءات النائمة الضخمة فى مرتفعات الألب بقارة أوروبا، وفى الهيمالايا بآسيا، وفى الروكى والانديز بالامريكتين، وهى مرتفعات التوائية حديثة، فيها نجد طبقات رسوبية سميكة قد أصابتها التواءات شديدة معقدة (شكل ٢٩ب).

هذا ومن المكمن أن تحدث جميع أشكال الالتواءات الآنفة الذكر- فيما عدا الالتواءات الغطائية - كظاهرات منفردة فى وسط طبقات صخرية أفقية، أما الالتواءات العظيمة الامتداد فتنشأ فى مجموعات معقدة الاشكال فى أحواض شاسعة الرقعة، وهذه الاحواض عبارة عن نطاقات مستطيلة متسعة من أرض قارة أو قاع المحيط، قد انثنى قاعها الى أسفل إنثناء هينا، وتقدر أبعادها بمئات الكيلومترات.




شكل (٢٩-ب) : أنواع الالتواءات.

وقد كانت الاحواض القديمة تتلقى كميات هائلة من الرواسب بلغ سمكها عدة كيلو مترات وقد التوت هذه الرواسب فيما بعد مكونة لمرتفعات شاهقة عظيمة الإمتداد، كمرتفعات الروكي والانديز، ومرتفعات الالب والهيمالايا.

**فترات الحركات المكونة للجبال:**

لقد أمكن تمييز أربع فترات رئيسية حدثت أثناءها حركات التوائية عظيمة:

**١- فترات التواءات ما قبل الكامبرى:**

وقد حدثت أثناءها عدة التواءات متتالية أمكن التعرف عليها على الخصوص فى شمال شرق أمريكا الشمالية.

**٢- فترة الالتواءات الكاليدونية:**

وقد شملت العصر السيلورى. وتنتمى لهذه الفترة مرتفعات أظهرها فى أوروبا جبال اسكتلندا واسكنديناوه.

**٣- فترة الالتواءات الهيرسينية:**

وقد شغلت أواخر العصر الفحمى وأوائل العصر البرمى. وفي اثناء تلك الفترات ظهرت مرتفعات تتمثل بقاياها الآن فى شكل كتل منفصلة قطعتها عوامل التعرية. ومن أمثلتها **أوروبا** : هضبة المزيتا، وهضبة فرنسا الوسطى، وجبال الفوج والغابة السوداء.

**وفى آسيا** : جبال التاى ، وتيان شان. **وفى استراليا** : فى مرتفعاتها الشرقية. وفى **أمريكا الشمالية** : فى جبال أبلاش. **وفى أمريكا الجنوبية** : فى بعض أجزائها الشرقية. **وفى افريقيا** : فى بعض أجزاء القسم الشمالى من الصحراء الكبرى.

### ٤- الالتواءات الألبية :

وقد بدأت فى أواخر الزمن الثانى، وبلغت الحركات الالتوائيـة عنفوانهـا فى الزمن الثالث. واستمرت تأثيراتهـا فـى الزمـن الرابـع حتـى وقتنـا الحـاضر. وتحيط المرتفعات التـى نشـأت أثنـاء هـذه الفـترة بـالمحيط الهـادى، وتتمثـل فـى مرتفعات غرب الامريكتين، وفى أقواس الجزر التى تمتد قرب السواحل الشرقية لآسيا.

وتمتد السلاسل الالبية أيضا فى اتجاه عرضى من المحيط الاطلسى غربـا الى المحيط الهادى شرقا. وتشمل سلاسل الجبال الحديثة فى حوض البحـر المتوسـط فى شمال افريقيا وهى جبال اطلس ، وفى جنوب أوروبا وهى سلاسـل الالـب وامتداداتها شرقا وغربا.

كما تشمل مجموعة عظيمة من السلاسل الجبلية التى تمتد فـى قـارة آسـيا ممثلة فى مُرتفعات أسيا الصغرى فى الغرب حتى جـزر اندونسـيا فـى الشـرق، ومن أشهرها جبال الهيملايا.

وتتعرض المرتفعات لتأثير عوامل التعرية منذ بداية تكوينها وظهورها على سطح الأرض. ولهذا فإننا نجد أعظم القمم الجبلية تقع ضمن المرتفعـات الحديثـة النشأة وهى المرتفعات الالبية .

## الانكســــــارات

تزخر صخور قشرة الأرض بالكثير من الكسـور التـى تكتنفهـا فـى كـل الاتجاهات. وتتباين هذه الكسور فى أحجامها، فمنها الشقوق والثلوم الدقيقة التى لا ترى بالعين المجردة. ومنها الانكسارات والفوالق الضخمة التـى صحبهـا تزحزح وانتقال فى كتل الصخور من موضع لآخر.

أهميتهـــــا :

لهذه الظواهر الانكسارية أهميتها الجيولوجية التي تتمثل فيما يأتي :

١- أنها تعتبر بمثابة شواهد لكثير من الاحداث الجيولوجية التى انتابت قسما أو آخر من الارض أثناء تاريخها الجيولوجى الطويل.

٢- على جوانب الفوالق تظهر الطبقات الجيولوجية واضحة بينة، ومن ثم يتمكن الجيولوجى من دراستها وتقييمها.

٣- تمثل الكسور والفوالق مناطق ضعف فى تركيب الصخور، ولهذا فهى تفسح المجال لفعل عمليات التعرية والتجوية.

٤- تؤثر الكسور والفوالق فى دورة المياه الأرضية، اذ عن طريقها تتسرب المياه الى جوف قشرة الأرض، وعن طريقها أيضا تتدفق المياه الأرضية الى ظاهر الأرض.

٥- للظواهر الانكسارية أهميتها الكبرى من الوجهة الاقتصادية، اذ أنها تحمل الكثير من الرواسب المعدنية.

هذا ويمكن أن نميز بين نوعين من الكسور:

**النوع الأول** : ويسمى بالمفصل أو الفاصل، وهو الكسر أو الشق الذى يصيب الصخر دون أن يترتب على وجوده حدوث أى زحزحة أو انتقال فى الطبقات أو الكتل الصخرية.

**النوع الثانى** : ويسمى بالفالق أو الصدع أو الانكسار، وفيه تتحرك الطبقات أو الكتل الصخرية وتتزحزح من مكانها على طول سطح الفالق.

### الفواصـــــــل :

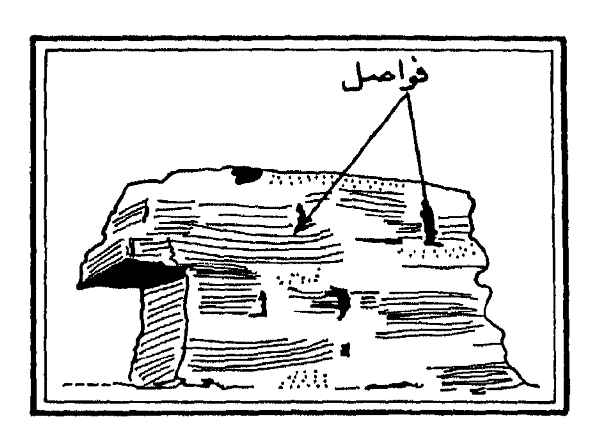
وهى ظاهرة شائعة الوجود فى جميع أنواع الصخور، وهى تنتظم فى مجموعات حيث توجد بوفرة. وإن وجدت مجموعة واحدة منها فى الصخور فانها تقسمها الى كتل صخرية متوازية ذات اتجاه واحد. وعادة ما نجد على الأقل- مجموعتين واضحتين من الفواصل تتقاطعان بزاوية كبيرة. وعدا سطوح

الانفصال الطبيعية التى تفصل بين الطبقـات الرسـوبية بحد أن الفواصـل تقسـم الصخور الطباقية الى كتل متلاصقة (شكل ٣٠).

**أسباب تكوين الفواصل :**

هناك أسباب يعزى اليها تكوين الفواصل :

فقد تنشأ فى **الصخور الرسوبية** نتيجة لعمليات الشد الناتجة عـن تقلص وانكماش تلك الصخور بسبب تجفيفها فوق سطح البحر. وقـد تتكـون نتيجـة لعمليات الانثناء والتقوس التى تصيـب تلـك الصخـور أثنـاء معاناتهـا لضغـوط القوى الالتوائية.




**شكل (٣٠) : الفواصل فى الصخور.**

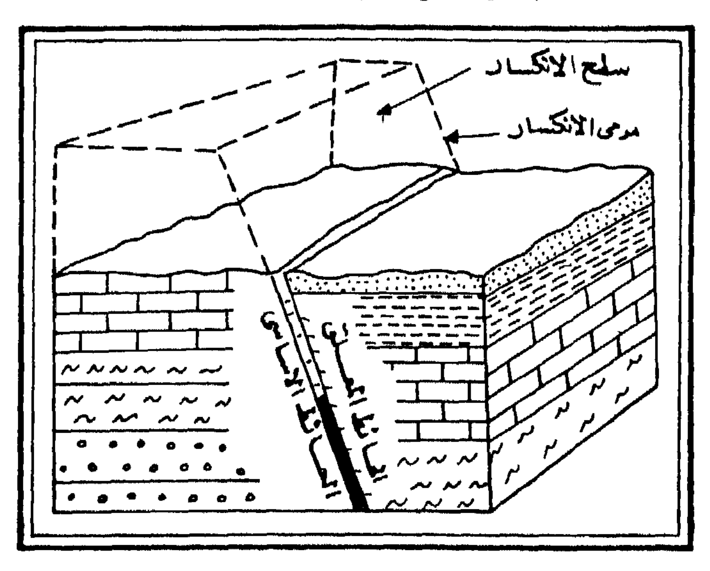
وتتكـون الفواصـل فـى الصخـور الناريـة بسـبب عمليـات التقلـص والانكماش التى تنشأ عن تبريد تلك الصخور عقب تحولها من الحالـة المنصهـرة الى الحالة الصلبة. وهناك نوع خاص من الفواصل ينشأ عند انكمـاش الصخـور الناريـة عنـد تبريدهـا وتصلبهـا يؤدى الى تكويـن المظهـر العمدانـى للصخـور. ويتضح هذا المظهر ويكثر فى نطاقات اللافا السميكة حيـث نجـد العديـد مـن الفواصل المتقاطعة التى تقسم الصخور الى منشورات متلاصقة، تتميز باختلاف عدد حوافها. ولكنها عادة ما تبدو سداسية الشكل.

## الانكسارات (الفوالق أو الصدوع) :

تعتبر الانكسارات من الظواهر الشائعة في كل أنواع الصخور. وقد يحدث أن تتحرك الكتل الصخرية على طول انكسار حين ينشأ مباشرة أو بعد حدوثه بوقت ما. وأظهر ما تكون الانكسارات وضوحا في الصخور الرسوبية الطباقية ، اذ يسهل فيها التعرف على الفوالق وقياس أبعادها.

ويمكن تمييز الانكسارات أيضا في الصخور النارية المندمجة غير الطباقية، خاصة حين تحتوى على عروق من المعادن تتزحزح من مكانها وقد تختفي محليا. ولهذا فان دراسة الانكسارات في الصخور النارية لها أهميتها الخاصة من الوجهة الاقتصادية غير أهميتها العلمية.

## أجزاء الانكسار : (انظر شكل ٣١) :




شكل (٣١) : أجزاء الانكسار .

## سطح الانكسار :

وهو السطح الذى على طوله وامتداده تتحرك الطبقات وتنتقل من مكانها.

**الحائط المعلق :**

وهو كتلة الصخور التى تعلو سطح الإنكسار .

**الحائط الاسفل أو الاساسى :**

وهو الكتلة الصخرية التى تقع أسفل سطح الانكسار ويرتكز عليها الحائط المعلق.

**مرمى الانكسار :**

يقصد به مقدار الانتقال الرأسى لاى طبقة أو كتلة صخرية على جانبى الإنكسار.

**أنواع الانكسارات**

تصنف الانكسارات عادة على أساس مقدار التحرك والانتقال النسبى أو الظاهر للكتل الصخرية على جانبى الانكسار، ويستدل عليه من دراسة الطبقات أو السدود الصخرية المتداخلة التى أصابتها الحركة. والواقع أنه من الصعب تحديد أى من جانبى الانكسار قد تحرك. وحتى لو حدث وقطع الكسر جسما معلوما محدودا فى الصخر كبلورة أو حصوة الى قسمين، وتحرك القسمان وابتعدا عن بعضهما لمسافة معينة، فاننا مع هذا لانستطيع أن نحدد ما اذا كان هذا الجانب أو ذاك قد تحرك أو بقى ثابتا، أو ما اذا كان الجانبان قد اشتركا فى الحركة، ومع هذا فيمكن تمييز الانواع الآتية من الانكسارات:

**١- الانكسار العادى:**

وفيه ينزلق الحائط المعلق على طول سطح الانكسار ويهبط الى أسفل بالنسبة للحائط الاساسى، ويميل سطح الانكسار نحو الحائط المعلق الذى هبط. وينشأ هذا النوع عادة نتيجة لحركات الشد، ولهذا يسمى أحيانا بانكسار الشد (شكل ٣٢ أ)

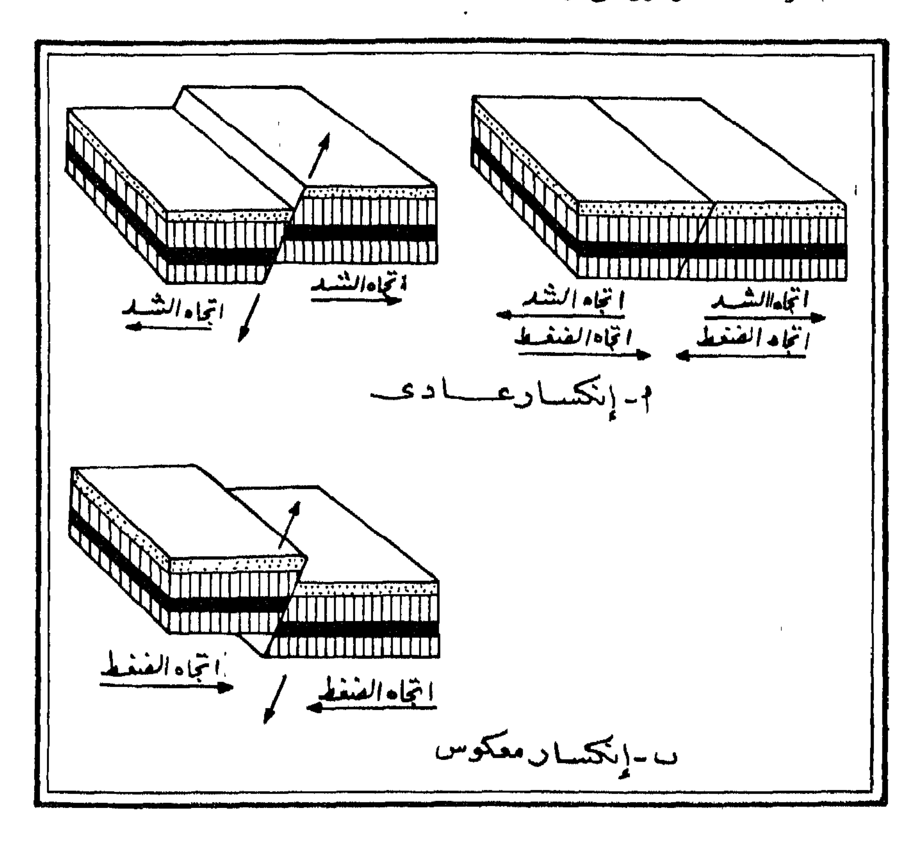
**٢- الانكسار المعكوس :**

وهنا يبدو الحائط المعلق وقد تحرك وارتفع واصبح مستواه أعلى من مستوى الحائط الاساسى، وفيه يميل سطح الانكسار نحو الحائط المعلق الذى

ارتفع. وينشأ هذا النوع نتيجة لحركات ضاغطة، ولهذا يسمى أيضا بانكسار الضغط (شكل ٣٢ ب).

### ٣- الانكسار الزاحف :

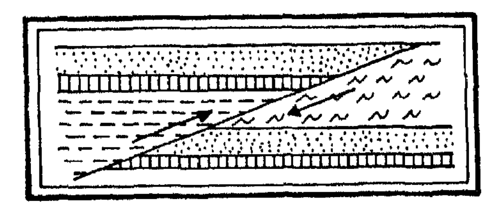
وهو نوع من الانكسارات المعكوسة التي صحبتها حركات وانتقالات صخرية. وفي هذا النوع يزحف الحائط المعلق فوق صخور الحائط الاساسى أو الأسفل على طول سطح يسمى سطح الزحف (شكل ٣٣). وقد يبلغ مقدار الزحف عشرات الكيلومترات. وتحدث مثل هذه الانكسارات للثنيات النائمة أو الالتواءات الغطائية، ويكثر وجودها في نطاقات الجبال الالتوائية الحديثة كالالب والهيمالايا والروكى والانديز.




شكل (٣٢) : الانكسار العادى، والانكسار المعكوس.

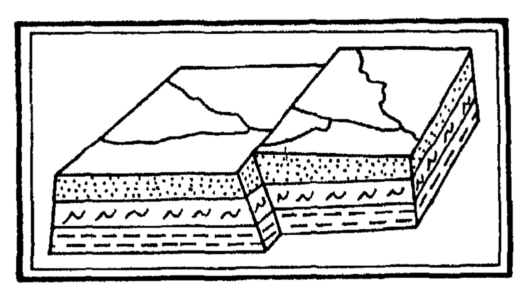
## ٤- الانكسار الأفقى :

وهو يختلف عن الانواع السابقة فى أن الحركة التى تنتشه تكون أفقية، وحينما يقطع الانكسار الأفقى طبقات أفقية فانه يتعذر قياس مقدار الحركـــة



شكل (٣٣) : الانكسار الزاحف.

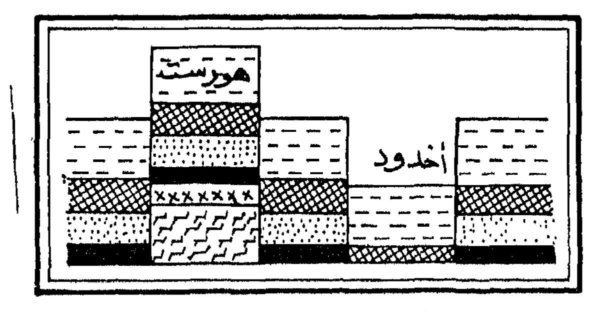
الا بالتعرف على مقدار تحرك وانتقال مختلف الظواهر على سطح الأرض (شكل ٣٤).



شكل (٣٤) : انكسار أفقى ، أو أنكسار المضرب

## ٥- الانكسار السلمى أو المدرج :

وفيه تتعرض المنطقة لانكسارات متوازية تؤدى إلى هبوط الطبقات أو الكتل الصخرية على جوانبها هبوطا منتظما فى شكل مدرج . (شكل ٣٥).



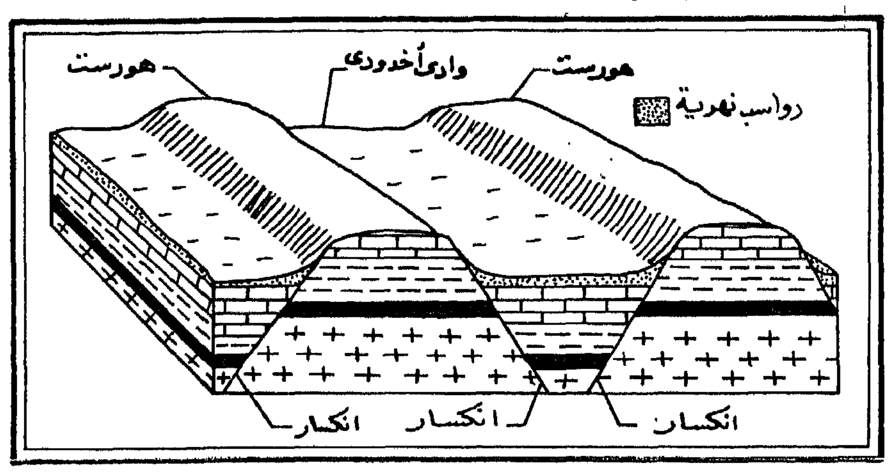

شكل (٣٥): أنكسار سلمى

**٦- هورست :**

(كلمة المانية معناها عش النسر) وهى كتلة انكسارية تنشأ نتيجة لمجموعة من الانكسارات التى تتسبب فى رفع كتلة صخرية وسطى الى أعلى، أو قد تتكون من هبوط الكتل الصخرية على طول انكسارات جانبية بينما تبقى الكتلة الصخرية الوسطى ثابته بارزة (شكل ٣٦).

**٧- الانكسار الاخدودى (جرابين):**

وفيه يحدث أن تهبط الطبقات أو الكتل الصخرية بين كسرين، فينشأ عن ذلك حوض أو منخفض يسمى أخدود. وقد تبقى الحافتان ثابتتان أو قد ترتفعان، وتسمى كل منهما هورست (شكل ٣٦).

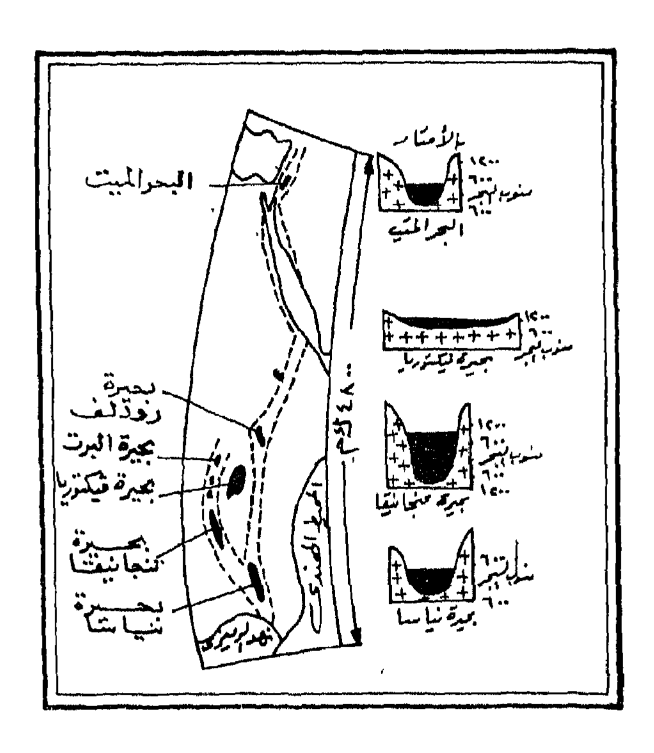



**شكل (٣٦) : انكسار الهورست والانكسار الأخدودى**

هذا وتتباين الانكسارات فى أبعادها بدرجة كبيرة. اذ لايزيد مقدار التحرك أو مرمى الانكسار فى بعضها عن بضعة سنتيمترات ، وفى بعضها الآخر قد يصل الى مئات الامتار. ففى النطاق الهضبى فى ولايتى أريزونا ويوتاه بالولايات المتحدة الامريكية تمتد عدة انكسارات عظيمة فى اتجاه شمالى جنوبى، ويمكن تتبعها على مسافة تزيد على ١٥٠ كيلو مترا، ويقطع بعضها الخانق العظيم.

وتعتبر الاخاديد من الظاهرات التضاريسية الهامة على سطح الأرض، ويمثلها فى أوروبا اخدود وادى الراين الذى يشغل حوضا هابطا يبلغ طوله نحو ٣٢٠ كيلو مترا وعرضه حوالى ٣٠ كيلو مترا.

وفى شرق افريقيا وغرب آسيا يمتد الاخدود العظيم الذى يبدأ فى القسم الشرقى من أفريقيا ببحيرة نياسا، وتقع فيه مجموعة البحيرات الأخدودية الأفريقية، ثم البحر الأحمر وخليجا السويس والعقبة، والبحر الميت ووادى الأردن، وينتهى فى شمال سوريا الى الجنوب من مرتفعات طوروس (شكل ٣٧).




شكل (٣٧) : الاخدود الافريقى العظيم بشرق افريقيا.

# الفصل الثانى

## القوى الداخلية السريعة

## أولا : الزلازل

عبارة عن هزات أرضية تصيب قشرة الأرض، وتنتشر فى شكل موجات خلال مساحات شاسعة منها. وتعانى قشرة الأرض دائما من الحركات الزلزالية نظرا لعدم استقرار باطنها، الا أن هذه الهزات المستديمة تكون عادة من الضعف بحيث لانشعر بها، ولا تحسها الا أجهزة الرصد (السيسموجراف) ومثلها الزلازل التى تصيب منطقة الدلتا والوادى فى مصر بين حين وآخر. وان كان الزلزال الذى أصاب منطقة أسوان فى أوائل عام ١٩٨٢، اتسم بالخطورة النسبية، وخشى منه على جسم السد العالى، وكذلك زلزال أكتوبر ١٩٩٢ المدمّر، ومركزه شمال الفيوم وفاقت شدته ٦ بمقياس ريختر، ومثله زلزال نوفمبر ١٩٩٦ وكان مركزه فى جنوب قبرص .

ودراسة الزلازل ولاشك مهمة بالنسبة للجغرافى لانها تتصل اتصالا مباشرا بحياة الانسان ونشاطه على وجه الأرض. وقد سجل الكثير من الزلازل المدمرة أثناء العصر التاريخى وذكر منها الآلاف، كما أثبتت الدراسات الجيولوجية أن قشرة الأرض كانت تعانى دائما خلال عمرها الطويل من الهزات الزلزالية، وتشير تلك الدراسات أيضا الى استمرار حدوثها فى المستقبل.

**منشأ الزلازل** : تنشأ الزلازل نتيجة لسببين:

١- حدوث تشقق وتكسر فى قشرة الأرض بسبب اضطراب التوازن فيها. ويختل توازن قشرة الارض نتيجة لاكتساح كميات هائلة من المواد القارية بواسطة عوامل التعرية التى تنقلها وترسبها فى البحار والمحيطات.

٢- تحركات المواد الصخرية المنصهرة خلال قشرة الأرض أو أسفلها.

وبناء على ذلك يمكن تقسيم الزلازل إلى أنواع بحسب القوى التى تسببها:

**١- زلازل بركانية :**

ويرتبط حدوثها بالنشاط البركانى، واندفاع المواد الصخرية المنصهرة من جوف الأرض الى سطحها. مثال ذلك ما يصحب ثوران براكين جزر هواى من زلازل غاية فى العنف والقوة. وحينما ثار بركان كراكاتاو فى (اندونيسيا) أحدث الكثير من التدمير والتخريب. فقد أدى انفجاره الى احداث هزات عنيفة أثارت مياه البحر فى شكل أمواج ضخمة عارمة، أغارت على السهول الواقعة فى الجزر القريبة منها فأغرقتها، ودمرت المنازل وشردت العديد من السكان، وأحدثت خسائر فادحة لسكان جزيرتى سومطرة وجاوه والجزر الأخرى المجاورة.

ومع هذا فان معظم الهزات الزلزالية التى تحدث بسبب النشاط البركانى هى فى الواقع هزات محلية لا تؤثر فى مساحات كبيرة، كما أن كثيرا من الثورانات البركانية تصحبها هزات ضعيفة.

**١- زلازل تكتونية :**

وتحث فى المناطق التى تصيبها الانكسارات وتتعرض للتصدع. وهذا النوع شائع كثير الحدوث. وهو يتركز على الخصوص فى القشرة السطحية على أعماق تصل الى ٧٠ كم.

**٣- زلازل بلوتونية** (نسبة الى بلوتو اله باطن الارض عند الاغريق)

ويوجد مركزها على عمق سحيق من الارض. فقد سجلت زلازل على عمق ٨٠٠ كم فى شرقى آسيا.

هذا ويحدث النوعان الاخيران - التكتونى والبلوتونى - على الخصوص نتيجة لتحركات فى قشرة الارض وما تحتها. وهناك كثير من الأدلة والشواهد المقنعة تشير الى أن معظم الهزات الارضية الرئيسية تحدث نتيجة لضغوط عنيفة فجائية فى قشرة الارض، ينجم عنها تصدع وانتقال الطبقات على طول خطوط انكسارات قديمة كانت موجودة بالفعل.

ففى كاليفورنيا يوجد نطاق انكسارى يمتد مسافة تقرب من ألـف كيلو متر وقد حدثت فى مجاله حركة فجائيـة فـى عـام ١٩٠٦ سببت زلـزالا عنيفـا أحدث خسائر فادحة، وكانت الحركة أفقيـة فلـم يظهـر عنهـا ظهـور حافـات انكسارية، وأنما سببت تزحزح الطرق وأسوار المزارع والحدائـق مـن مواضعهـا الأصلية الى مواقع أخرى على طول خط الانكسار، وقد بلـغ مقـدار الـتزحزح الافقى نحو ستة أمتار. وقد تكررت ظواهر الزلازل العنيفة فى نفس النطاق فـى عشرينيات وتسعينيات هذا القرن العشرين.

**المركز السطحى والمركز الداخلى للزلزال :**

لاتكون قوى الزلزال واحدة على سطح الأرض، وهى تبلغ ذروتهـا عنـد نقطة على سطح الأرض تسمى **بالمركز السطحى** وفى أسفله فى اتجاه عمودى تقع نقطة أخرى هى نقطة مولده تسمى **بالمركز الداخلى** لـلزلزال. وفيـه تنشأ الهزات العنيفة التى تحدثها القوى الأرضية. وهذه تنشئ ذبذبات تماوجيـة تصـل فى اتجاه رأسى الى المركز السطحى، كما تنتشر فى اتجاهات متباينة أخـرى الى جميع أجزاء جسم الأرض.

آثار الـــزلازل :

تتباين الهزات الزلزالية فـى درجـة قوتهـا، فمنهـا الضعيـف الـذى يحـدث ولايكاد يحس به أحد، ومنها العنيـف المدمـر الـذى يسـبب خسـائر كبـيرة فـى مناطق العمران. ويمكن إجمال آثارها فى النقاط التالية :

١- قد تسبب تزحزحا وانتقالا لاجزاء من قشرة الارض فى الاتجـاهين الافقـى والرأسى.

٢- يمكنها أن ترفع أو تخفض أجـزاء مـن قـاع البحـر كمـا حـدث فـى خليـج ساجامى باليابان فى عـام ١٩٢٣ فقـد ارتفعـت اجـزاء منـه (نحـو ٢٥٠م) وانخفضت أجزاء أخرى (نحو ٤٠٠م).

٣- تستطيع أن ترفع أو تخفض مناطق ساحلية كما حدث فى الاسكا (عام ١٨٩٩) وكما حدث لساحل الاسكندرية أثر زلزال حدث فى القرن الرابع عشر.

٤- قد تسبب انزلاقات أرضية كما حدث فى شمال الصين فى عامى ١٩٢٠، ١٩٢٧.

٥- تنشئ الزلازل التى تحدث فى قيعان المحيطات أمواجا عاتية تحدث التدمير فى السواحل التى تتعرض لها.

٦- تدمر الزلازل التى تحدث فى المناطق الآهلة بالسكان الكثير من المنشئات وتتسبب فى أحداث خسائر فادحة فى الارواح.

**أمثلة من الزلازل المدمرة :**

**فى البرتغال عام ١٧٥٥ :**

انخفض قاع البحر قرب لشبونة . نشأت أمواج عاتية دمرت المنشآت الساحلية :

**فى بيـــرو** عام ١٩٦٨ :

قتل ٣٠,٠٠٠ شخص وفى عام ١٩٧٠ : قتل ٣٥,٠٠٠ شخص.

**فى الاسـكا** عام ١٨٩٩ :

ارتفع ساحل أحد خلجانها بمقدار ١٢م.

**فى كاليفورنيا** عام ١٩٠٦ :

خربت مدينة سان فرنسيسكو . وتكرر التدمير بزلازل ١٩٩٤.

**فى شيلى** عام ١٩٠٦ :

قتل ٣٠,٠٠٠ شخص . وعشرات الألوف فى أوائل التسعينات.

**فى اليابان عام ١٩٦٠ :**

حدث ارتفاع وانخفاض فى خليج ساجامى. قتل ٢٠٠,٠٠٠ شخص.

**فى الصين عام ١٩٢٧ :**

قتلت الانزلاقات الارضية الناشئة عن الزلازل ١٠٠,٠٠٠ شخص.

**فى نيوزيلندا عام ١٩٣١ :**

خربت مدينة تابير .

**فى نيكارجوا عام ١٩٣١ :**

دمرت العاصمة ماناجوا .

**فى المملكة المغربية عام ١٩٦٠ :**

أصاب الخراب مدينة أغادير .

**فى ايران عام ١٩٦٢ :**

قتل ٢٠,٠٠٠ شخص.

عام ١٩٦٨ قتل ٥٠,٠٠٠ شخص. وفى عام ١٩٩٦ مايزيد على ١٥٠٠٠ شخص.

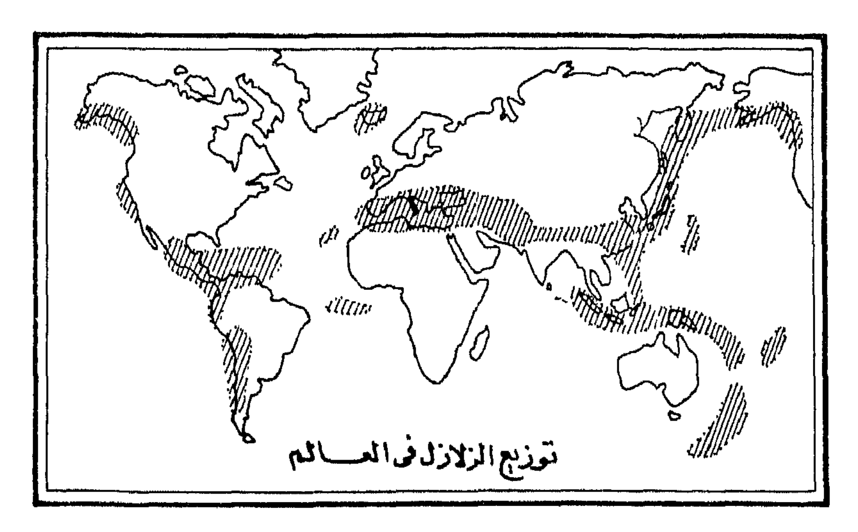
**فى تركيا عام ١٩٧٠ :**

قتل ٥٠,٠٠٠ شخص .

## التوزيع الجغرافى للزلازل :

على الرغم من أن الهزات الزلزالية ظاهرة شائعة فى جميع أنحاء الأرض، الا أن مايحدث منها على اليابس يتركز فى مناطق معينة، ومعظمها يقع ضمن ثلاثة نطاقات كبيرة هى :

١- نطاق يمتد فوق سلاسل المرتفعات التى تحيط بسواحل المحيط الهادى فى أمريكا الجنوبية وأمريكا الشمالية وآسيا، ويتضمن الجزر وأشباه الجزر التى تكتنف تلك السواحل.




شكل (٣٨) : التوزيع الجغرافى للزلازل

٢- نطاق يمتد فوق سواحل البحر المتوسط، ويشمل مرتفعات الألب والقوقاز، ويمتد شرقا فى آسيا ليشمل مرتفعات الهيمالايا الى جزر اندونيسيا، وهنـاك يلتقى بالنطاق الأول.

٣- نطاق يشمل منطقة الاخاديد بشرقى أفريقيا وجنوب غربى آسيا. ويرتبـط حدوث الزلازل فى هذا النطاق بوجود الانكسار الافريقى العظيم.

ويلاحظ أن توزيع هـذه النطاقـات يتفّـق مـع توزيـع سلاسـل المرتفعـات الحديثة التى تمثل مناطق ضعف واضطراب فى قشرة الأرض. ويتفـق أيضـا مـع وجود مناطق الانكسارات التى مـا تـزال نشـطة حتـى وقتنـا الحـاضر. (شـكل ٣٨).

## استجابة الارض للموجات الزلزالية
## طبيعة باطن الأرض

تمكن العلماء من معرفة الكثير عن طبيعة باطن الأرض عن طريـق دراسـة الهزات الزلزالية. فعندما تنبعث الهزات من المركز الداخلـى لـلزلزال تنطلـق منـه

طاقة تؤدى الى تكوين ذبذبات قوية فى الصخور تسرى فيها على شكل موجات تكون عنيفة عند المركز السطحى للزلزال، وتضعف كلما بعدت عنه. وتقوم أجهزة خاصة (السيسموجراف) بتسجيل تلك الموجات على اختلاف قوتها ونوعها.

وهناك ثلاثة أنواع من تلك الموجات:

**١- الموجات الأولية:**

وهى أول مايصل من الموجات الى أجهزة الرصد نظرا لأنها سريعة جدا (من ٨-١٢ كم فى الثانية) وهى تخترق باطن الارض فى كل الاتجاهات.

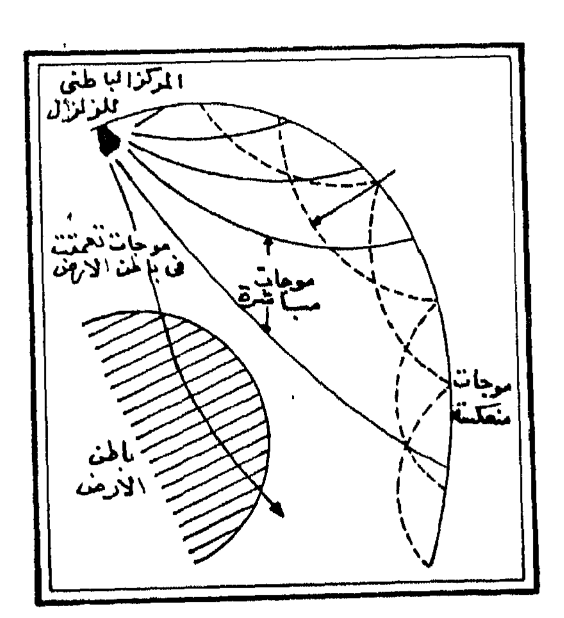
**٢- الموجات الثانوية :**

وهى ثانى ما يصل من الموجات الى أجهزة الرصد، نظرا لأنها أبطأ من الموجات الأولية (من ٤-٨ كم فى الثانية) وهى تخترق جسم الأرض الى أعماق كبيرة.

**٣- الموجات الطويلة :**

ويقتصر مسارها على الاجزاء العليا من قشرة الأرض، وهى تسير بطيئة (من ٣-٥ كم فى الثانية). وتصل متأخرة عن النوعين السابقين. ونظرا لأنها تنتشر أساسا من المركز السطحى للزلزال، فإنها المسئولة عن التخريب والتدمير الذى يحدث لمناطق العمران.

وقد لوحظ أن الموجات الزلزالية تنعكس وتنكسر أثناء اختراقها لجسم الأرض كما يحدث لأشعة الضوء عندما تمر من الجو وتخترق المياه (انظر شكل ٣٩). مما يدل على أن جسم الأرض يتركب من مواد مختلفة الكثافة. ويمكن تلخيص أهم الحقائق التى أمكن جمعها من مختلف الدراسات الزلزالية أن الأرض تتركب من :



**شكل (٣٩) : تسجيل الموجات الزلزالية : لاحظ الموجات المباشرة والموجات المنعكسة.**

١- نواة باطنية يبلغ قطرها ٦٨٠٠ كم تدعى بالكتلة أو الكرة الباطنيـة. وهـى تتركب من مواد معدنية ثقيلة ذات كثافة عالية (بين ٨-١١) وهى الحديـد والنيكل.

٢- غلاف صخرى يحيط بالكرة الباطنية ويبلغ سمكه ٢٩٠٠ كم. وهو بـدوره ينقسم الى ثلاثة أغلفة:

(أ) غلاف داخلى يتركب من صخور نارية ثقيلة جدا (كثافته ٥,٦).

(ب) غلاف خارجى يتركب من صخور نارية بازلتية ثقيلة (كثافتها ٤,٠).

(جـ) قشرة سطحية تتركب من صخور نارية جرانيتية خفيفة هى التـى تتكـون منها الكتل القارية (كثافتها ٢,٧).

من هذا ترى أنه قد حدث فى المواد المكونة لجسم الأرض تصنيف طبقى من حيث الكثافة، فأكثر مواد الأرض كثافة يوجد حول المركز، وأقلهـا كثافـة

قرب السطح. وهذا يعتقد أن الأرض قد مرت فى المرحلة الأولى من تاريخ تكوينها بفترة كانت فيها فى حالة منصهرة. وفى أثناء تلك المرحلة عملت الجاذبية الارضية على أن تستقر المواد الثقيلة عند المركز وحواليه، تليها تجاه السطح المواد الخفيفة ثم الأخف، وهكذا نشأت أغلفة مستديرة حول النواة تختلف فى كثافتها.

ويحدث مثل هذا فى أفران صهر المعادن حيث يستخلص المعدن من الخام. فحينما تصهر كتلة كبيرة من الخام المعدنى فإن المعدن ينفصل ويترسب فى قاع الفرن نظرا لثقله، يليه إلى أعلى طبقة من الاكاسيد وهى مواد ثقيلة أيضا الا أنها أخف من المعدن نفسه، ثم على السطح نجد طبقة من المخلفات الصخرية وهى أخفها جميعا.

وباطن الارض عظيم الحرارة، يدل على ذلك تلك المواد المنصهرة والغازات التى تخرج من فوهات البراكين. لكنه مع ذلك صلب نظرا لما يعانيه من ضغوط شديدة. فاذا ما أزيحت عنه هذه الضغوط نتيجة لحدوث الصدوع والكسور تحولت المواد الصلبة الى سوائل وغازات.

ويتزايد الضغط بسرعة كلما اتجهنا من ظاهر الأرض الى باطنها. فعلى عمق كيلو متر واحد يكون الضغط معادلا ٢٧٥ وحدة ضغط جوى، وعند عمق ٢٩٠٠ كم يصبح ١,٢١٣,١٠٠ ضغط جوى. أما فى مركز الأرض فيصل مقدار الضغط نحو ٤,١٦٣,٤٥٠ ضغط جوى.

## ثانيا : النشاط النارى الطفحى
## البراكين

تعتبر الثورانات البركانية من أكبر الظاهرات المروعة والمفجعة فى الطبيعة. وفى معرض الحديث عن البراكين كثيرا ما يقال بتقسيمها الى براكين نشطة، وأخرى خامدة. والواقع أن هذا التقسيم اصطلاحي محض. فهناك من البراكين ماثارت ونشطت بعد فترة سكون دامت عدة قرون، نمت أثناءها

الغابات على جوانبها وتحولت فوهاتها الى بحيرات. ولهذا يمكن اعتبار البركان نشيطا اذا استمر نشاطه أو أنه قد ثار مرة أو أكثر أثناء العصر التاريخي المعروف لدينا. أما البركان الخامد فهو الذى سكن وخمد قبل العصر التاريخي، وبالتالى لم يذكر التاريخ شيئا عن نشاطه. ويوجد فى العالم الآن نحو ٤٧٥ من البراكين النشطة، وأكثر من ٤٠٠٠ من البراكين الخامدة.

**أجزاء البراكين :**

اذا نظرت إلى الشكل (٤٠ أ) سنجد أنه يتكون من :

**١- جبل مخروطى الشكل :**

يتركب من حطام صخرى أولافا متصلبة. وهى المواد التى يقذفها البركان من فوهته،وكانت كلها أو بعضها فى حالة منصهرة.

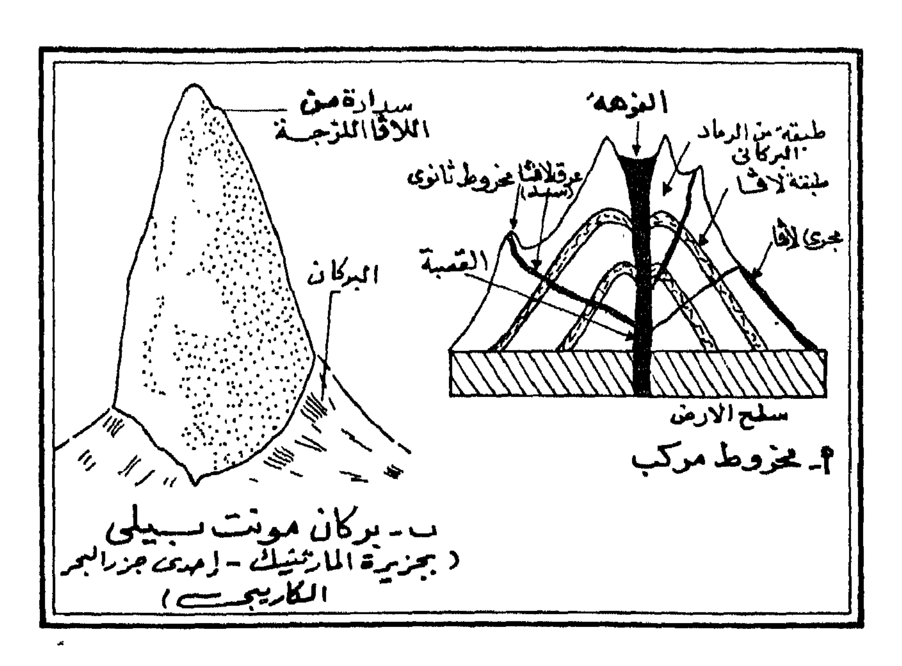
**٢- فوهـــــة :**

وهى عبارة عن تجويف مستدير الشكل تقريبا فى قمة المخروط، يتراوح اتساعه بين بضعة مئات وبضعة آلاف من الامتار. وتنبثق من الفوهة على فترات غازات وكتل صخرية وقذائف وحمم ومواد منصهرة (لافا). وقد يكون للبركان أكثر من فوهة ثانوية إلى جانب الفوهة الرئيسية فى قمته كما ترى فى الشكل (٤٠-أ).

**٣- مدخنة أو قصبة :**

وهى قناة تمتد من قاع الفوهة الى أسفل حيث تتصل بفرن الصهير فى جوف الارض. وتندفع خلالها المواد البركانية الى الفوهة، وتعرف أحيانا بعنق البركان.

وبجانب المدخنة الرئيسية، قد يكون للبركان عدة مداخن تتصل بالفوهات الثانوية (أنظر الشكل ٤٠ أ).




شكل (٤٠) : اجزاء البركان، وبعض أشكال البراكين

## أنواع المواد البركانية :

يخرج من البراكين حين ثورانها حطام صخرى صلب وغازات ومواد سائلة:

### ١ - الحطام الصخرى :

ينبثق نتيجة للانفجارات البركانية حطام صخرى مختلف الأنواع والأحجام عادة فى الفترة الأولى من الثوران البركانى. ويشتق الحطام الصخرى من القشرة المتصلبة التى تتركب من اللافا القديمة المتخلفة عن ثورانات سابقة، ومن المواد الصخرية التى تنتزع من جدران العنق نتيجة لدفع اللافا والمواد الغازية المنطلقة من الصهير بقوة وعنف، ويتركب الحطام الصخرى من مواد تختلف فى أحجامها منها الكتل الصخرية، والقذائف والجمرات، والرمل والغبار البركانى.

**٢- الغـــــازات :**

تخرج من البراكين أثناء نشاطها غازات أهمها بخار الماء. وهو ينبثق بكميات عظيمة مكونا لسحب هائلة يختلط معه فيها الغبار والغازات الأخرى. وتتكاثف هذه الأبخرة مسببة لأمطار غزيرة تتساقط في محيط البركان. ويصاحب الانفجارات وسقوط الأمطار حدوث أضواء كهربائية تنشأ من احتكاك حبيبات الرماد البركاني ببعضها، ونتيجة للأضطرابات الجوية. وعدا الأبخرة المائية الشديدة الحرارة، ينفث البركان غازات متعددة أهمها الايدروجين والكلورين والكبريت والنيتروجين والكربون والاوكسجين.

**٣- اللافـــــــا :**

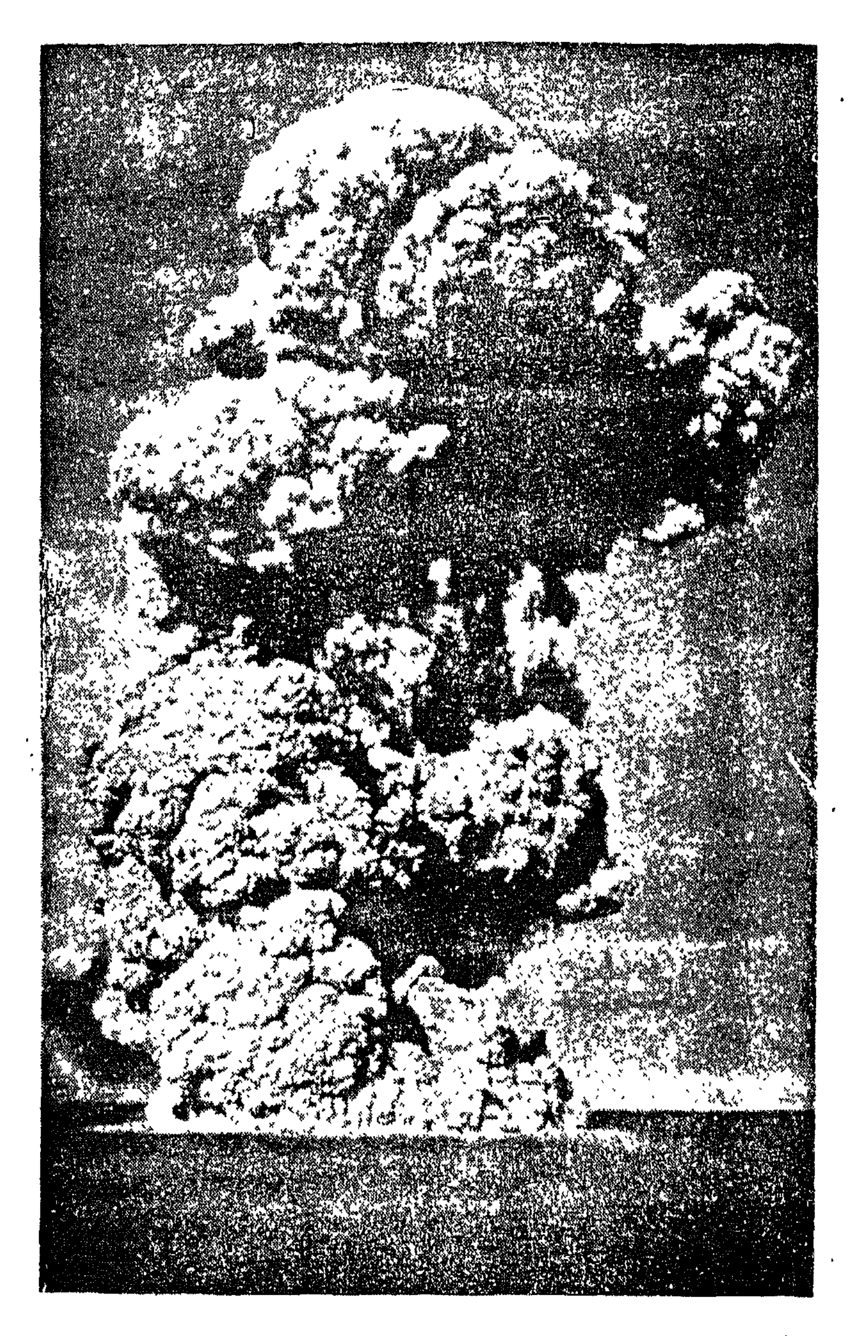
هى كتل سائلة تلفظها البراكين، وتبلغ درجة حرارتها بين ١٠٠٠°م و ١٢٠٠°م. وتنبثق اللافا من فوهة البركان، كما تطفح من خلال الشقوق والكسور من جوانب المخروط البركاني، تلك الكسور التي تنشئها الانفجارات وضغط كتل الصهير . وتتوقف طبيعة اللافا ومظهرها على التركيب الكيماوى لكتل الصهير الذى تنبعث منه. وهى نوعان:

**(ا) لافا خفيفة فاتحة اللون :**

وهذه تتميز بعظم لزوجتها، ومن ثم فإنها بطيئة التدفق. ومثلها اللافا التي انبثقت من بركان بيلى (فى جزر المرتنيك فى البحر الكاريبى) عام ١٩٠٢ فقد كانت كثيفة لزجة لدرجة أنها لم تقو على التحرك، وأخذت تتراكم وترتفع مكونة لبرج فوق الفوهة بلغ ارتفاعه نحو ٣٠٠م، ثم ما لبث بعد ذلك أن تكسر وتحطم نتيجة للانفجارات التي أحدثها خروج الغازات .

**(ب) لافا ثقيلة داكنة اللون :**

وهى لافا بازلتية، وتتميز بأنها سائلة ومتحركة لدرجة كبيرة، وتنساب في شكل مجارى على منحدرات البركان. وحين تنبثق هذه اللافا من خلال كسور عظيمة الامتداد، فإنها تنتشر فوق مساحات هائلة مكونة لهضاب فسيحة، ومثلها هضبة الحبشة وهضبة الدكن بالهند وهضبة كولومبيا بأمريكا الشمالية.



شكل (٤١) : بركان "الجزيرة البيضاء" فى شمال بنوزيلندا وهو ينفث الغازات.

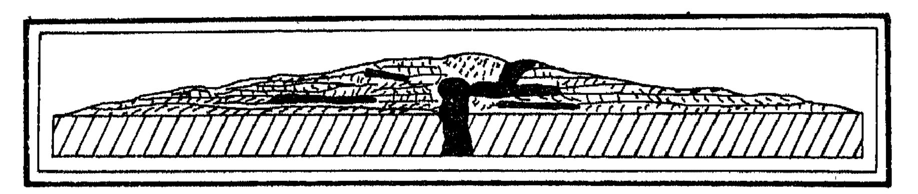
## أشكال البراكين

### ١- براكين الحطام الصخرى :

يختلف شكل المخروط البركانى باختلاف المواد التى يتركب منها. فاذا كان المخروط يتركب كلية من الحطام الصخرى، فأننا نجده مرتفعا شديد الانحدار بالنسبة للمساحة التى تشغلها قاعدته. وهنا نجد أن درجة الانحدار تبلغ ٣٠ درجة وقد تصل أحيانا الى ٤٠ درجة. وتنشأ هذه الأشكال عادة نتيجة لانفجارات بركانية. وتتمثل فى جزر أندونيسيا.

### ٢- البراكين الهضبية :

وتنشأ نتيجة لخروج اللافا وتراكمها حول فوهة رئيسية ولهذا تبدو قليلة الارتفاع بالنسبة للمساحة الكبيرة التى تشغلها قواعدها. وتبدو قممها أشبه بهضاب محدبة تحدبا هينا، ومن هنا جاءت تسميتها بالبراكين الهضبيَّة (شكل ٤٢). وقد نشأت هذه المخروطات من تدفق مصهورات اللافا الشديدة الحرارة والعظيمة السيولة، والتى انتشرت فوق مساحات واسعة. وتتمثل هذه البراكين الهضبية أحسن تمثيل فى براكين جزر هاواى كبركان مونالوا الذى يبلغ ارتفاعه ٤١٠٠ م. وهو يبدو أشبه بقبة فسيحة تنحدر انحدارا سهلا هينا.



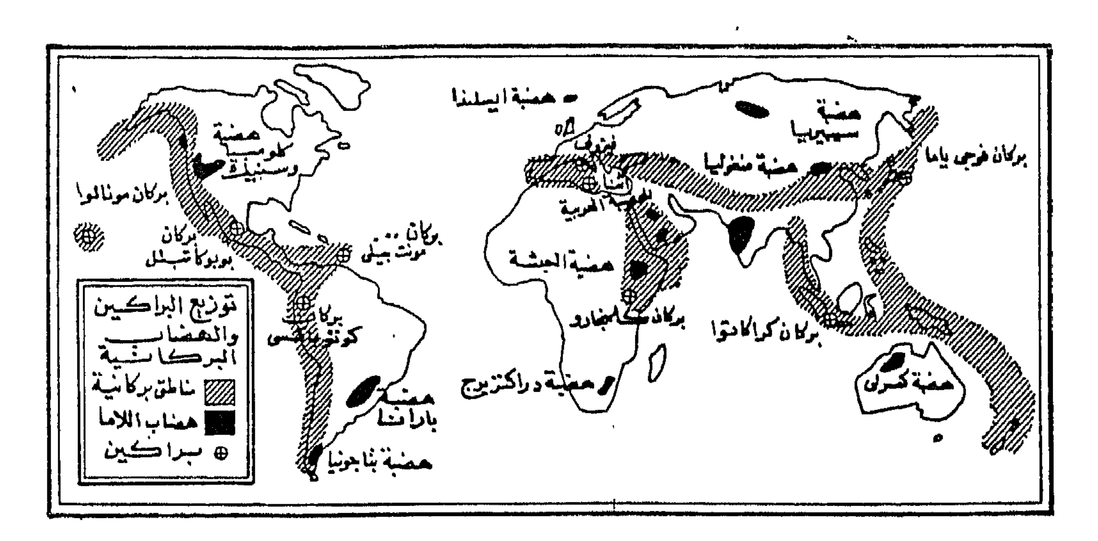
شكل (٤٢) : البركان الهضبى

### ٣- البراكين الطباقية :

البراكين الطباقية نوع شائع الوجود. وهى فى شكلها وسط بين النمطين السابقين. وتتركب مخروطاتها من مواد الحطام الصخرى ومن تدفقات اللافا التى يخرجها البركان حين يهدأ ثورانه.

وتكون اللوافظ التى تخرج من البركان أثناء الانفجارت المتتابعة طبقات بعضها فوق بعض، ويتألف قسم منها من مواد خشنة وقسم آخر من مواد

دقيقة، وبين هذا وذاك تتداخل اللافا فى هيئة أشرطة قليلة السمك. ومن هذا ينشأ نوع من الطباقية فى تركيب المخروط ، ويمثل هذا الشكل بركان مايون أكثر براكين جزر الفلبين نشاطاً فى الوقت الحاضر.




شكل (٤٣): التوزيع الجغرافى للبراكين

## التوزيع الجغرافي للبراكين :

تنتشر البراكين فوق نطاقات طويلة على سطح الأرض أظهرها :

١- النطاق الذى يحيط بسواحل المحيط الهادى والذى يعرف أحيانا بحلقة النار. فهو يمتد على السواحل الشرقية من دلك المحيط فوق مرتفعات الانديز الى أمريكا الوسطى والمكسيك، وفوق مرتفعات غربى أمريكا الشمالية إلى جزر ألوشيان ومنها إلى سواحل شرق قارة آسيا إلى جزر اليابان والفلبين ثم الى جزر إندونيسيا ونيوزيلندا. (أنظر الخريطة شكل ٤٣).

٢- يوجد الكثير من البراكين فى المحيط الهادى نفسه. وبعضها ضخم عظيم نشأ فى قاعه وظهر شامخا فوق مستوى مياهه. ومنها براكين جزر هاواى التى ترتكز فى المحيط على عمق نحو ٥٠٠٠ م، وترتفع فوق سطح مياهه أكثر من ٤٠٠٠م. وبذلك يصل ارتفاعها الكلى من قاع المحيط الى قممها نحو ٩,٠٠٠م.

٣- جنوب أوربا المطل على البحر المتوسط والجزر المتاخمة له. وأشهر البراكين النشطة هنا هى فيزوف قرب نابولى بإيطاليا، وإتنا بجزيرة صقلية واسترومبولى (منارة البحر المتوسط) فى جزر ليبارى.

٤- مرتفعات غربى آسيا وأشهر براكينها أرارات وإلبورز.

٥- النطاق الشرقى من أفريقيا وأشهر براكينه كلمنجارو. (ارتفاعه ٦١١٠م).

## آثار البراكين :

### ١- فى تشكيل سطح الأرض :

تستطيع مما سلف أن تتبين آثار البراكين فى تشكيل سطح الأرض: فهى تنشئ الجبال الشامخة والهضاب الفسيحة. وحين تخمد تنشأ فى تجاويف فوهاتها البحيرات فى الجهات المطيرة.

### ٢- فى النشاط البشرى :

من الغريب أن الانسان لم يعزف عن السكنى بجوار البراكين حتى يكون بمأمن من أخطارها، اذ نجده يقطن بالقرب منها، بل وعلى منحدراتها أيضا. فبركان (فيزوف) تحيط به القرى والمدن، وتغطيه حدائق الفاكهة وبساتين الكروم، وجميعها تنتشر على جوانبه حتى قرب قمته. وتقوم الزراعة أيضا على منحدرات بركان (إتنا) فى جزيرة صقلية حتى ارتفاع ١٢٠٠ م فى تربة خصيبة تتكون من البازلت الاسود الذى تدفق فوق المنطقة أثناء العصور التاريخية.

وهذه البراكين لا ترحم، اذ تثور من وقت لآخر فتدمر قرية أو أخرى. ويمكن للسائر على طول الطريق الرئيسى فوق السفوح السفلى من بركان "إتنا" وعند نهاية تدفقات اللافا التى انبثقت منه فى عام ١٩٢٩ أن يرى بقايا وأطلال البيوت الحجرية التى جرفتها سيول اللافا المتدفقة، وهى شواهد أبدية تشير إلى الخطر الدائم المحدق بالمنطقة. وكذلك الحال فى أعقاب ثورانه فى بداية الستينيات.

وتشتهر جزيرة جاوه ببراكينها الثائرة والنشطة، وبراكينها تفوق فى الواقع كل براكين العالم فى كمية الطفوح واللوافظ التى انبثقت منها منذ عام ١٥٠٠م. ومع هذا بجد الجزيرة تغص بالسكان، فهى أكثف جهات العالم الزراعية سكانا بالنسبة لمساحتها، ويسكنها نحو ١٢٠ مليون شخص، ويرجع ذلك كما أسلفنا إلى خصوبة التربة البركانية، وقد انشئت بها مصلحة للبراكين وظيفتها التنبؤ بحدوث الانفجارات البركانية، وتحذير السكان قبل ثورانات البراكين مما يقلل من أخطار وقوعها.

## ثالثا : المداخن والينابيع والنافورات الحارة

وتعتبر جميعها من بين الظاهرات البركانيه، ويرتبط وجودها بالاقاليم البركانية.

المداخـــــــــن :

يطلق تعبير مدخنة علـى كسـر أو ثقـب فـى الصخـور تخـرج منه أبخـرة وغازات. وتسود نسبة بخار الماء بين الغازات اذ تصل الى نحو ٩٨٪. ومـن بـين الغازات التى تلفظها المداخن غاز ثانى أكسيد الكربون والكلور والايدروجين.

**الينابيع الحارة :**

يكثر وجودها بجوار المداخن فى الأقاليم البركانية. وهنـاك ارتبـاط وثيـق بينهما، اذ تتحول بعض الينابيع الحارة الى مداخن حينما يحل الفصل الجاف، ثم تعود سيرتها الأولى حينما يأتى الفصل المطير. وقد أدى هذا التبادل الفصلى الى الاعتقاد بأن الينابيع الحارة تستمد مياهها على الخصوص من الماء الباطنى الـذى يتسرب من سطح الأرض ثم يسخن بواسطة بخار الصهير.

**والينابيع الحارة من نوعين :**

**١- الينابيع الغالية :**

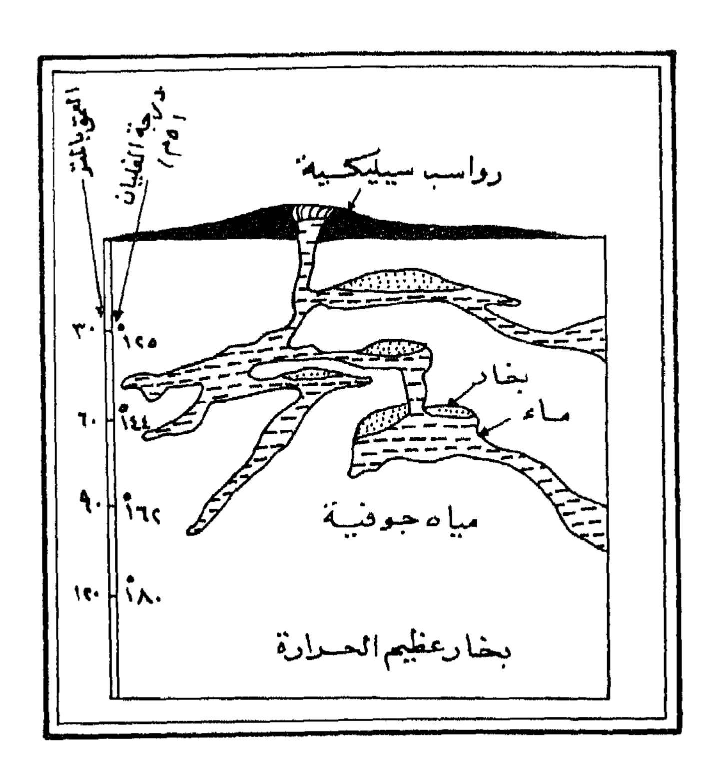
وهى توجـد بكثرة فـى منطقـة لاسـين البركانيـة وفـى منتزه يلوسـتون بالولايات المتحدة الأمريكيـة. وتظهـر هنـاك فـى شـكل أحـواض مليئـة بالميـاه بعضها يغلى ويئز فى هدوء أو بشدة واستمرار، وبعضهـا الآخـر يغلـى بشـكل انفجارى ، وتتخلل الانفجارات فترات هدوء قصيرة.

**٢- الجـــــيزر :**

وهى عبارة عن نافورة أو فوارة حارة تنفجر على فترات مكونـة لأعمـدة مـن الأبخـرة والمياه السـاخنة. وهـى تشـبه البركـان مـن حيـث وجـود الفوهـة والقصبةوالمخروط، ولكن الفرق فى الحجم بينهما كبير. ويتركز وجودهـا فـى ثلاث مناطق هى :

جزيرة ايسلندا وجزيـرة نيوزيلنـدا ومنطقـة يلوسـتون بـارك. وبالأخـيرة نافورة شهيرة (تسمى أولد فيثفول) تنفجر كل ٦٦ دقيقة، وتقذف بعـمـود مـن

المياه الحارة يتراوح ارتفاعه بين ٣٠-٥٠م. وينبثق منها مع كل انفجار كمية من المياه تتراوح بين ١٠,٠٠٠ - ١٢,٠٠٠ جالون (شكل ٤٤).




**شكل (٤٤) : قطاع رأسى يوضح الظروف اللازمة لنشاط الجيزر، المساحات المنقطة تمثل تجمعات الأبخرة فى كهوف عظيمة الاتساع**



# الفصل الثالث

## القوى الخارجية وأثرها فى تشكيل سطح الأرض

رأينا كيف تستطيع القوى الداخلية أن تؤثر فى قشرة الارض. فهى التى تعمل أساسا على إنشاء البناء الداخلى وتركيب تضاريس تلك القشرة. وهى التى ترفع الجبال وتنشئ الهضاب سواء بالالتواء أو الانكسار أو بالنشاط البركانى. وعندما تظهر تلك الأشكال على سطح الأرض تتناولها القوى الخارجية بالتعديل والتشكيل، تلك القوى التى تتمثل فى عوامل التجوية والتعرية. وبينما تتولد القوى الداخلية فى باطن الأرض نتيجة للاضطراب الذى يحدث فيها، تنشأ القوى الخارجية فى نطاق الغلافين الجوى والمائى.

وتنقسم القوى الخارجية الى مجموعتين :

**أولا : عوامل التجوية :**

ويقصد بها فعل الجو (وهو الهواء فى حالة السكون) وتأثيره فى تفكيك الصخور وتفتيتها محليا. يتم ذلك إما ميكانيكيا أو كيميائيا. ويقتصر تأثير عوامل التجوية فى الصخور على تفتيتها دون نقلها.

**ثانيا : عوامل التعرية :**

وهى التى تعمل على تفتيت الصخور ونحتها ثم نقلها من موضعها وارسابها فى موضع آخر. وهذه العوامل هى : المياه الجارية، الرياح، وفعل البحر، والجليد المتحرك. وتؤدى هذه العوامل المتحركة وظائف ثلاث: النحت ثم النقل فالارساب.

### أولا : التجوية

تعد التجوية بمثابة المرحلة الأولى فى عمليات تعرية البيئة الطبيعية، وهى عملية - كما رأينا - ثابته لا يرتبط بعملها التحرك والانتقال، وهى تؤدى إلى

تفكيك الصخر واعداده لكى ينقل بعد ذلك بواسطة عوامل أخرى متحركة كالماء الجارى والرياح والجليد المتحرك.

وتقسم عوامل التجوية الى قسمين :

**١- عوامل التجوية الميكانيكية أو الآلية :**

ويقصد بها تلك العوامل التى تؤدى إلى تحطيم الصخر وتجزئته الى مفتتات بشرط أن يظل تركيبه المعدنى كما هو دون أن يتغير.

**٢- عوامل التجوية الكيمائية :**

وهى التى تعمل على تآكل الصخر وتحلله، وينشأ عنها تغير فى تركيبه المعدنى.

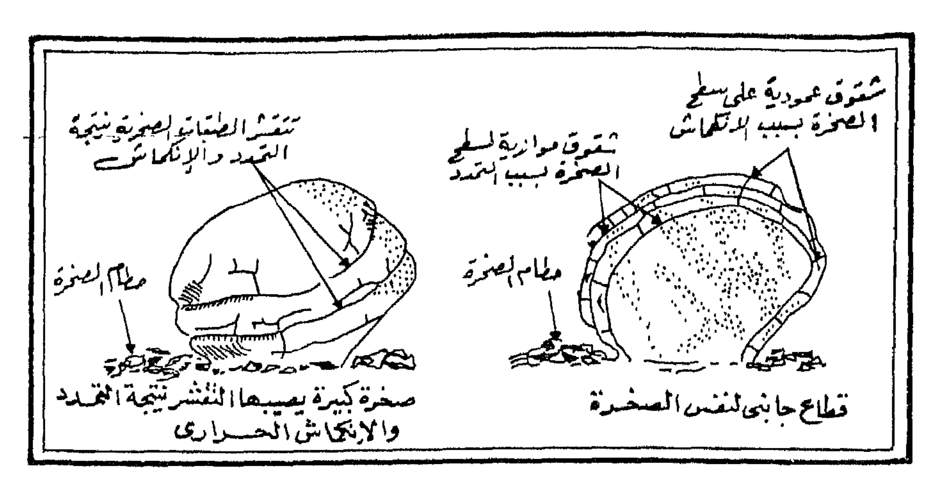
## التجوية الميكانيكية

وهذه تمارس عملها فى تحطيم الصخور بطريقتين :

**الطريقة الأولى : الاختلاف اليومى الكبير فى درجات الحرارة :**

ويتضح تأثير ذلك على الخصوص فى الجهات الصحراوية حيث تنخفض الرطوبة فى الجو، وحيث يساعد صفاء السماء على عظم الفرق بين درجات الحرارة فى الليل وفى النهار. وتتعرض الصخور فى تلك الجهات تعرضا مباشرا لأشعة الشمس، فترتفع حرارتها فى النهار، ويؤدى ذلك الى تمدد المعادن المكونة لها. أما فى الليل فإن الحرارة تهبط هبوطا كبيرا، وحينئذ تنكمش معادن الصخور. ولما كانت الصخور تتكون من معادن مختلفة تتباين فى درجات تمددها وانكماشها فإنها تتعرض للتفكك والتكسر والتقشر (شكل ٤٥).

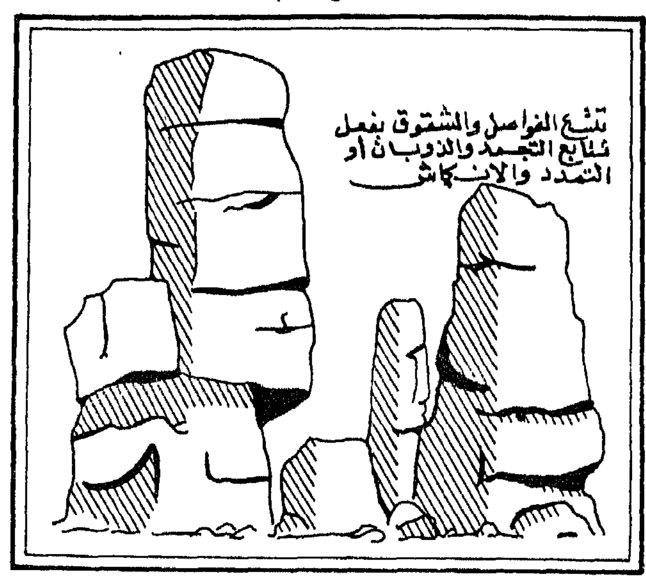
وتشير تقارير الرحالة فى الجهات الصحراوية إلى حدوث أصوات تشبه فرقعة طلقات البندقية، يعتقد أنها أصوات تكسر الصخور بتأثير التغيرات الحرارية.




شكل (٤٥) : التجوية بفعل التمدد والانكماش الحرارى

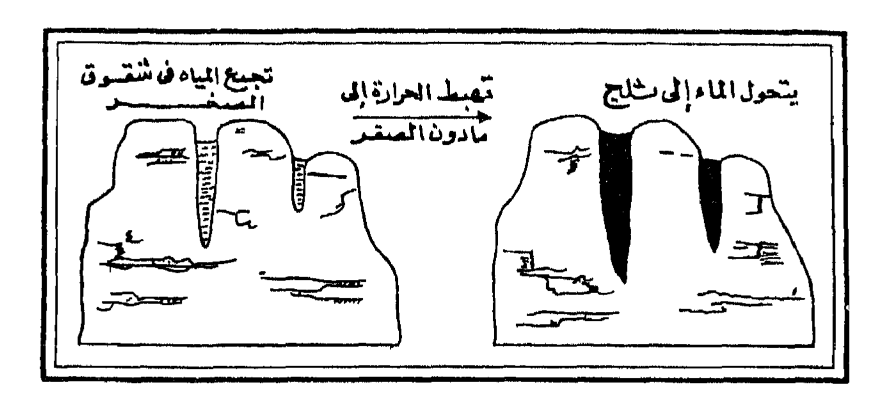
**والطريقة الثانية : التغير الحرارى اليومى فى الجهات الباردة :**

وهنا تلعب المياه المتسربة فى مسام الصخور دورا كبيرا فى تحطيمها. ففى النهار تعمل الحرارة على إذابة الجليد، فتتسرب المياه الذائبة فى مسام الصخور وشروخها وتملأها. وفى الليل تؤدى البرودة الشديدة الى تجمد المياه فى المسام والشروخ، فيكبر حجمها ، ومن ثم تضغط على جزيئات الصخر وتساعد على فصلها من بعضها (شكل ٤٦).




شكل (٤٦) : تفكك الصخر

وتأثيرات عملية التجمد والذوبان شائعة الحدوث فى الحياة اليومية بالجهات الباردة. فكثيرا ما تحدث انتفاخات وتشققات فى حوارى وأزقة القرى وسيصعب تحريك أبواب المنازل بسبب تجمد المياه. وقد تنفجر مواسير المياه، كما تتشقق أجهزة التبريد فى السيارات، ويعظم تأثير هذه العملية فى الصخور اللينة حتى أثناء الموجات الباردة القصيرة الأمد. ويحدث أحيانا أن تنفصل طبقات من أسطح المحاجر الطباشيرية بسبب نمو بلورات الثلج فى ثناياها. (شكل ٤٧)




**شكل (٤٧): التجوية بفعل التجمد والذوبان (فعل الصقيع)**

## التجوية الكيميائية :

وتنشأ عادة من تفاعل غازات الجو كالاوكسجين وثانى أوكسيد الكربون وبخار الماء مع العناصر التى تتكون منها معادن الصخور. ومن ثم يمكن التمييز بين العمليات الآتية التى تحدث بواسطتها تجوية الصخور كيمائيا :

### ١- عملية الأكسدة :

ويقصد بها اتحاد الاوكسجين مع عنصر من العناصر التى تتألف منها معادن الصخور، فيتحول هذا العنصر الى مادة أقل صلابة هى التى تعرف بالاوكسيد. ويعد الحديد أكثر العناصر تأثرا بهذه العملية، ولهذا كانت اكاسيده واسعة الانتشار على سطح الأرض .

٢– عملية الكربنة أو الاذابة :

وهى مهمة فى التحليل الكيميائى للصخور الجيرية الواسعة الانتشار على سطح الأرض. ومؤدى هذه العملية أن مياه الأمطار تذيب غاز ثانى أوكسيد الكربون الموجود فى الجو، فتتحول المياه الى حامض كربونيك مخفف. وهذا الحامض له القدرة على اذابة المادة التى يتكون منها الصخر الجيرى (وهى كربونات الكالسيوم). وله القدرة أيضا على التأثير فى بعض العناصر التى تتألف منها بعض معادن الصخور النارية. ونتيجة لاذابة بعض المركبات الكيماوية من الصخور بواسطة عملية الكربنة هى أن يتحوّل الصخر من حالة الاندماج والصلابة الى حالة من التفكك وعدم التماسك، فتسهل بعد ذلك عملية نحته وازالته. وهناك بعض المعادن والصخور التى تقبل الذوبان فى الماء العادى ومنها الملح الصخرى (ملح الطعام) لكنها قليلة الانتشار على سطح الأرض.

٣– عملية التميؤ :

ويقصد بها اتحاد الماء أو بخاره مع بعض العناصر التى تتألف منها معادن الصخور فتكبر وتتمدد. وينشأ عن هذا التمدد ضغوط تؤثر فى الصخر وتعمل على اضعافه وتفككه.

## العوامل التى يتوقف عليها تأثير التجوية :

يؤثر فى درجة التجوية ونوعها عدة عوامل أهمها :

١– التركيب المعدنى للصخور :

نحن نعلم أن الصخور تتركب من معادن متباينة وكل معدن يختلف عن الآخر فى درجة تأثره بالتجوية. ولذلك فأن الصخور التى تتكون من معادن مقاومة للتجوية كالجرانيت لا تتحلل بسهولة. بعكس الصخور التى تتركب من معادن قابلة للتجوية (الكربنة) كالصخر الجيرى، أو الإذابة بالماء العادى كالملح الصخرى.

**٢- نسيج الصخر ومظهره :**

فالصخور الكبيرة الحبيبات أسرع فى تأثرها بالتجوية من الصخور الدقيقة الحبيبات .

**٣- بناء الصخور :**

فالصخور تحوى فواصل ومنها الصخور النارية، وسطوح انفصال كالصخور الرسوبية الطباقية، أو تتميز بما يشبه الطباقية كالصخور المتحولة. ومثل هذه التراكيب الثانوية تسمح بنفاذ تأثير عوامل التجوية خاصة التجوية الكيميائية . وكلما كثر وجودها فى الصخر كلما ازداد تأثره بالتجوية. وفضلا عن ذلك فإن الصخور التى يصيبها الالتواء والانكسار، تكون اكثر تعرضا للتجوية من غيرها، نظرا لما يحدث بها من تكسر وتفلق.

**٤- المنـــــــاخ :**

وهو يؤثر فى الاهمية النسبية لمختلف انواع التجوية. فالتجوية الميكانيكية (الذوبان والتجمد، والاختلاف الحرارى اليومى والفصلى) تسود فى الاقاليم الباردة والجافة. بينما تسود التجوية الكيميائية (الكربنة والاذابة والاكسدة والتميؤ) فى الاقاليم الرطبة سواء كانت معتدلة أو حارة.

**٥- الزمن :**

من البديهى أنه كلما طال زمن تعرض الصخر للتجوية كلما اشتد عمقها وزاد تأثر الصخر بها .

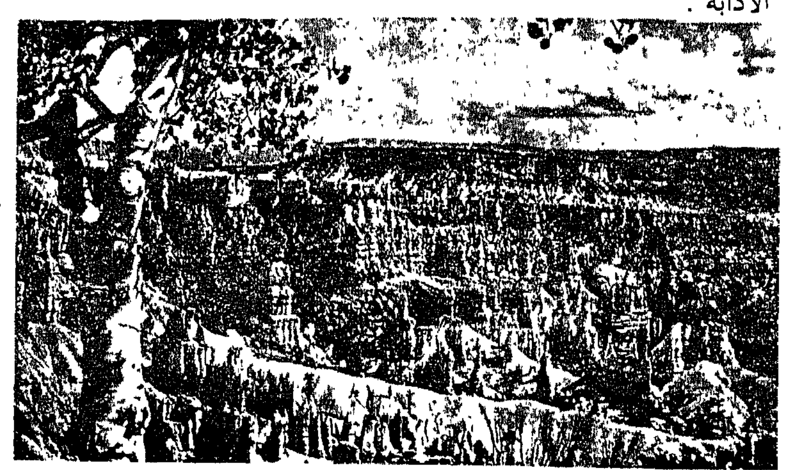
**٦- الغطاء النباتي والتربة :**

وهما يحميان الصخور الموجودة أسفلهما من فعل التجوية الميكانيكية على الخصوص. أما التجوية الكيميائية فتستطيع النفاذ إلى الأساس الصخرى والتأثير فيه، خصوصا حينما تتركز الاحماض العضوية فى التربة وهى الاحماض الناشئة عن تعفن وتحلل النباتات.

آثار التجوية فى تشكيل سطح الأرض :

١- تعتبر التجوية بمثابة عملية مساعدة لعوامل التعرية المتحركة. فهى تفكك الصخور وتفتتها ومن ثم تجهزها للنقل بواسطة الرياح أو الماء الجارى أو الجليد المتحرك. فتسهم بذلك فى سرعة تآكل الصخور وتخفيض سطح اليابس.

٢- تساهم عملية الاذابة (الكربنة) فى تخفيض سطح المناطق التى تتركب من صخور جيرية. فالمناطق الجيرية التى توجد بالأقاليم الرطبة تتميز بأنها أقل ارتفاعا من المناطق المجاورة التى تتركب من صخور أكثر مقاومة لعملية الاذابة .



**(شكل ٤٨) : فعل التجوية والتعرية فى كتلة صخرية تتركب من طبقات أفقية متفاوتة الصلابة**

٣- تساهم فى تشكيل سطح الأرض، فهى تحدث فجوات وحفرا خاصة فى المناطق الجيرية.

٤- تنشئ تلالا مروحية الشكل عند حضيض المرتفعات

٥- تعمل على تكوين التربة. والتربة هى الغطاء السطحى المكون من المفتتات الصخريه لدقيقة

## ثانيــا : عــوامل التعــرية

### أ- التعرية النهرية

**الأنهار** بما تقوم به من نحت ونقل وإرساب هى أهم عوامل التعرية جميعا فى تشكيل سطح الأرض. ويرجع ذلك الى أن أثرها لا يقتصر على المناطق الدائمة أو الفصلية المطر، بل يتعداها الى المناطق الصحراوية الجافة التى تسقط عليها أمطار فجائية بين حين وآخر فتنشئ سيولا جارفة تحفر لنفسها أودية لا تختلف كثيرا فى مظهرها عن أودية الانهار الدائمة الجريان. وكذلك تخترق كثير من الانهار نطاقات صحراوية نابعة من مناطق بعيدة ومنها نهر النيل ونهر السند. وفى المناطق الباردة تتحول بعض الانهار الجليدية الى أنهار تجرى فيها مياه الجليد الذائب.

**مصادر مياه الأنهــار :**

مياه الامطار هى المصدر الرئيسى لكل أنواع المياه التى تجرى جريانا سطحيا فوق قشرة الأرض. وحين تسقط الامطار يتبخر بعضها، ويتسرب بعضها فى مسام الصخور وخلال فتحات الشقوق والفوالق الصخرية، أو يختزن فى البحيرات والمستنقعات والغطاءات الجليدية والانهار الجليدية، بينما ينحدر الباقى مكونا للأنهار، من هذا نرى أن مياه الأمطار ترد الى الانهار من:

١- التدفق السطحى عقب سقوط الامطار مباشرة.

٢- المياه الجوفية المختزنة فى مسام الصخور، وهى تتسرب الى الانهار تسربا جانبيا، فتعوض ما تفقده المجارى المائية من المياه نتيجة للتبخر. مثال ذلك ما يتسرب من مياه الى نهر النيل فى فترة التحاريق من طبقة المياه الجوفية فى الصحراء الشرقية والصحراء الغربية.

٣- المياه الذائبة من الجليد (كنهر الرون فى فرنسا الذى ينبع من ثلاجة الرون)، والمنطلقة من البحيرات (كنهر النيل الذى ينبع من البحيرات

الاستوائية)، والمنبثقة من العيون والينابيع (كنهر التيمز فى انجلترا وأنهار لبنان). وسقوط الأمطار هو الخطوة الأولى فى سبيل تكوين الانهار. وتتفاوت كميات الامطار التى تسقط فى جهات العالم تفاوتا كبيرا، كما تختلف مواسم سقوطها اختلافا واضحا. ولهذا الاختلاف الكبير فى كمية الامطار ونظام سقوطها أثر مباشر فى مائية الانهار، وما تؤدية من أعمال النحت والنقل.

**كيف تنشأ الانهار :**

حينما تسقط الأمطار أو تذوب الثلوج فى جهة من الجهات المرتفعة فان مياهها تنحدر على سطح الأرض، وتكون مسيلات غير محدودة الجوانب، ويتفق اتجاهها مع الانحدار العام لسطح الارض . ولا تلبث هذه المسيلات أن تتجمع فى مجارى مائية محدودة الجوانب صغيرة الحجم، ثم تتلاقى هذه المجارى الصغيرة مكونة مجارى أكبر فأكبر حتى تكون فى النهاية مجارى رئيسية تحمل المياه وتلقى بها فى بحر كنهر النيل، أو فى مستنقع مالح كنهر تاريم فى آسيا. ويلتقى بالنهر أثناء جريانه من منبعه الى مصبه عدد من الانهار تدعى **بالروافد** وينشأ بذلك نظام نهرى يشغل مساحة تجميع للمياه تسمى **حوضا** . ويحيط بالحوض **خط تقسيم مياه** رئيسى يفصل بينه وبين حوض نهر آخر.

**نظم جريان الانهار :**

يقصد بنظام جريان النهر، التفاوت الفصلى فى مقدار ما يجرى به من مياه، وتتجه العناية الى دراسة نظم جريان الانهار لما لها من ارتباط وثيق بالمشروعات الخاصة بالتحكم فى الفيضان وتوليد القوى الكهربائية. ويتوقف نظام جريان أى نهر على عدة عوامل هى :

**١- درجة انحدار سطح الارض :**

فكلما اشتد انحدار الأرض كلما ازداد انصراف المياه فى النهر، وعلا مستواها، وعظم خطرها. مثال ذلك نهر دجلة الذى يجرى بالقرب من جبال

زاجروس، ويتلقى مياه عديد من النهيرات التى تتميز بانحدارات شديدة جدا، ومن ثم يتميز بفيضانات فجائية مخربة. وبسبب سرعة تدفق المياه إليه يأتى فيضانه فى شهر ابريل مبكرا عن فيضان نهر الفرات (فى شهر مايو) **شهرا كاملا.**

## ٢- نظام التساقط وكميته فى مختلف فصول السنة :

سواء كان التساقط على هيئة مطر أو ثلج، فالانهار التى تنبع وتجرى فى أقاليم مطرها منتظم الكمية والتوزيع طول العام تُحافظ على مستوى المياه فيها الى حد كبير ومنها الانهار التى تجرى فى الجهات الاستوائية كنهر الامزون. ومثل هذه الانهار يعلو مستوى مياهها بعض الشئ فى الاعتدالين، بينما الانهار التى تستقى مياهها من أمطار تسقط فى الشتاء فقط أو فى الصيف فقط، نجدها تفيض وتمتلئ بالمياه فى فصل المطر، وينخفض مستواها فى فصل الجفاف. ومنها أنهار إقليم البحر المتوسط التى تفيض شتاء، وأنهار الاقليم الموسمى التى تفيض صيفا كنهر ايراوادى. ويفيض نهر النيل صيفا نتيجة لسقوط الأمطار فى منطقة منابعه بالهضبة الحبشية.

واذا كان النهر يستمد مياهه من ذوبان الثلوج المتراكمة فوق المرتفعات عند منابعه فان موسم فيضانه يتفق مع الربيع وأوائل الصيف، مثال ذلك نهر الفرات الذى يصل الى أقصى منسوب له فى شهر مايو حين يعظم ذوبان الثلوج فى الاجزاء العليا من حوضه، بينما يصل مستوى الماء فيه إلى أدناه فى الخريف عقب فصل الصيف الطويل الحار الجاف.

## ٣- وجود حقول أو أنهار جليدية :

فإن كان النهر يستمد مياهه كلية من ذوبان الثلوج والجليد فى منابعه ، فإن فترة انخفاض مياه النهر تتفق مع موسم التجمد الشتوى، وهذه مشكلة تواجه محطات توليد الكهرباء فى المناطق الألبية، أما الفيضان فيحدث أثناء ذوبان الثلوج فى الربيع وأوائل الصيف.

هذا ويساعد الانهار على الاحتفاظ بمستوى مياه مناسب فى مجاريها عدة عوامل هى :

١- وجود صخور مسامية فى النطاق الذى يجرى به النهر : فهى تعمل على امتصاص المياه أثناء ارتفاع منسوب مياه النهر وتعيدها اليه وقت التحاريق. وقد سبق أن ضربنا لذلك مثلا بنهر النيل.

٢- كثافة الغطاء النباتى الذى يكسو الأرض التى يجرى بها النهر: فهى تعوق سير المياه، ومن ثم يقل تدفقها وقت الفيضان، فتنصرف فى المجرى بالتدريج، مثال ذلك نهر الامزون الذى يجرى خلال نطاق من الغابات الاستوائية الكثيفة.

٣- مرور النهر فى مناطق حوضية أو بحيرات تعمل على تنظيم تدفق المياه فيه حين يخرج منها. فهى بمثابة خزانات تحتجز فيها المياه الزائدة، وتغذيه بها وقت الانخفاض. مثال ذلك نهر الرون الذى يمر ببحيرة جنيف والراين ببحيرة كونستانس، ونهر النيل بالبحيرات الاستوائية وبحيرة نو.

**٤- تعدد المصادر التى تغذى النهر بالمياه :**

كأن يتلقى النهر مياها من ذوبان الثلوج فى الربيع والصيف ومياها من أمطار الخريف والشتاء كنهر الجارون فى فرنسا. أو أن يجرى النهر فى أقاليم مناخية مختلفة، تسقط فيها الامطار وتذوب الثلوج فى مواسم متباينة كنهر الراين والدانوب فى أوروبا ونهر المسيسبى فى أمريكا الشمالية.

## الانهار كعامل نحت ونقل وارساب

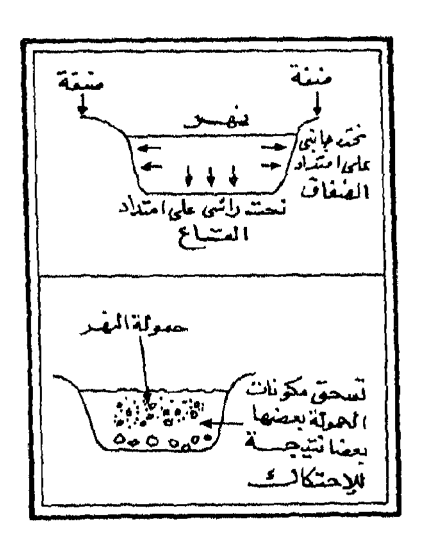
بعد أن يتكون النهر، يركز كل جهوده فى أعمال التعرية، فتنشط مياهه فى تفتيت الصخور، وفى حمل الفتات الصخرى الى حيث يمكن ارسابه.

### النحت النهرى :

يتلخص فعل الانهار كعامل نحت فى أربع عمليات هى :

### ١ – فعل الميـــــاه :

ويتمثل فى قوة تحركها فى مجاريها. فللمياه المتدفقة مقدرة على اكتسـاح المواد المفككة التى تصادفهـا، كمـا تدخـل الميـاه فـى الشـقوق وتتمـاوج فيهـا وتساعد على تحطيم الصخـر الصلـب. وللاضطرابـات المائيـة والدوامـات التـى تنشأ عند منحنيات المجرى تأثير قوى. فهى تعمـل علـى نحـت ضفـاف المجـرى، خصوصا اذا كانت تـتركب مـن صخـور رمليـة ضعيفـة التماسـك أو صخـور صلصالية وحصوية (شكل ٤٩).




شكل (٤٩) : عمليات النحت النهرى

### ٢– عملية نحت الجوانب والقاع :

ويستعين النهر فى ذلك بحمولته التى يسـتخدمها كـأداة طحـن وسـحق. ويشتد فعـل هـذه العمليـة حيث تستطيع الدوامـات المائيـة ادارة الحصـى فـى الفجوات التى توجد فى قاع المجرى، فتنحت ما يسمى بالحفر الوعائية. ونتيجة لنحت القاع وجرف مواده يزداد عمقه.

٣- عملية احتكاك المواد الصخرية ببعضها :

تحتك المواد الصخرية التى تجرفها مياه النهر ببعضها، كما تحتك بالقاع وبالجوانب وينشأ عن ذلك تحطمها وتفتيتها الى جزيئات أصغر فيسهل على مياه النهر حملها ونقلها.

**الاذابة والتحلل :**

تستطيع مياه النهر بما تحويه من غازات ومواد مذابة أن تذيب بعض أنواع الصخور التى يتألف منها سطح الأرض. وتعد الصخور الجيرية أكثر الصخور قابلية للذوبان، لهذا كانت الانهار التى تجرى فى مناطق تتركب من تلك الصخور أقدر على النحت وتكوين أودية عميقة ومتسعة من تلك التى فى صخور نارية أو رملية.

وتعمل مياه النهر أيضا على تفكك وتحلل الصخور الغير قابلة للذوبان. فلايذوب الصخر كلية فى هذه الحالة، وانما تحلل المياه بعض العناصر التى تدخل فى تكوينه، فيختل ويفقد تماسكه.

**النقـــــل النهـــرى :**

يستهلك النهر جزء من طاقته فى الاحتكاك بقاعه وجوانبه، وجزء آخر فى نقل حمولته. وتتألف حمولة النهر من المواد التى فتتتها عوامل التجوية ومن الرواسب التى نحتتها مياه النهر ذاته. وتعظم مقدرة النهر على الحمل حينما تكثر مياهه وتزداد سرعة تياره فى زمن الفيضان.

**وتتألف حمولة النهر من نوعين من المواد :**

**١- مواد ذائبـــة :**

سبق أن عرفت أن بعض أنواع الصخور تقبل الذوبان فى الماء العادى كالملح الصخرى أو فى الماء المذاب فيه ثانى أكسيد الكربون كالحجر الجيرى. فالامطار التى تغذى الانهار تذيب أثناء سقوطها بعضا من ثانى أكسيد

الكربون الموجود فى الجو. ومن ثم تستطيع مياه النهر أن تذيب كثيرا من الصخور الجيرية. خصوصا اذا كان النهر يجرى على جميع طوله فوق أرض جيرية كنهر شانون فى ايرلندا.

كما أن المياه الباطنية، التى تخرج من جوانب النهر ومن قاعه وتساهم فى مائية النهر، تحوى الكثير من هذه المواد الذائبة. وتحمل الانهار الى مصبّاتها مقدارا هائلا من تلك المواد الذائبة. فقد قدر ما يحمله نهر المسيسبى منها كل عام بنحو ١٣٦ مليون طن.

**٢- مواد غير ذائبة :**

وتتركب من الحطام الصخرى المختلف الاحجام. ويستطيع النهر نقل هذه المواد على اختلاف أحجامها بعدد من الطرق:

* فهو يحمل حبيبات الرواسب الدقيقة كمادة تعلق فى مياهه وتسمى هذه **بالحمولة العالقة**.

وتتحرك الحبيبات الكبيرة على قاع المجرى بقوة دفع التيار عن طريق **القفز** فهى تلمس قاع النهر على فترات.

* أما الحصى **فيتدحرج** على القاع بقوة الجاذبية ودفع المياه .

* ولايستطيع تيار النهر فى العادة أن يدفع بالكتل الصخرية الكبيرة الا فى زمن الفيضان حين تكثر مياهه.

وتسمى حمولة المواد التى تتحرك على امتداد القاع سواء بالقفز أو التدحرج أو الجر **بحمولة القاع أو حمولة الجر**.

ولا ينقل النهر جميع هذه المواد بدرجة واحدة فى جميع أجزاء مجراه. ففى الاجزاء العليا من المجرى حيث تعظم سرعة المياه يقوى النهر على حمل المواد المختلفة سواء كانت كبيرة أو صغيرة. أما حيث يهدأ التيار وتقل سرعة المياه

فإن مقدرة النهر على حمل هذه المواد تقل، ويحدث ذلك على الخصوص فى المجرى الادنى من النهر، وتبعا لذلك ترسب المواد فى قاع النهر وعلى جوانبه

ومن هذا نرى أن النهر يوزع رواسبه توزيعا منتظما يعتمد على حجم المواد التى تتألف منها تلك الرواسب، وثقل المعادن التى تدخل فى تركيبها. ففى المنابع والاجزاء العليا من المجرى ترسب الكتل الصخرية والحصى، وفى الاجزاء الدنيا ترسب المواد الدقيقة كالرمال والطين. وتكون حمولة النهر فى جزئه الادنى من الدقة والتناسق لدرجة أن المياه غالبا ما تكون ذات لون بنى داكن.

وقد أحصيت كميات الرواسب التى يحملها نهر النيل وتمر عند وادى حلفا بنحو ١٠٠ مليون طن كل سنة، منها نحو ٣٠ مليون طن من الرمال الدقيقة، وحوالى نفس القدر من الصلصال، والباقى (٤٠ مليون طن) من الغرين. ومعظم هذه المواد قد أشتقت من تعرية الصخور البركانية فى هضبة الحبشة، وهى غنية بالمعادن التى ساعدت على تخصيب الأرض المصرية حينما كانت تنتشر عليها مع مياه كل فيضان. وقد بدأ السد العالى منذ عام ١٩٦٧ فى حجز مياه الفيضان، وأمامه يتم ارساب قدر هائل من المواد العالقة.

ويحمل نهر المسيسبى كل سنة نحو ٣٤٠ مليون طن من المواد العالقة. و ٤٠٠ مليون طن عن طريق الجر (حمولة القاع).

ويقدر العلماء أن المياه الجارية تكتسح كل عام نحو ٥٠ طنا من المواد الذائبة و ٣٠٠ طن من المواد الصلبة من كل ميل مربع واحد من سطح الأرض.

## الارساب النهرى :

يلقى النهر برواسبه حينما يقل حجم مياهه أو حينما تتناقص سرعته.

**ويقل حجم المياه فى النهر فى الحالات الآتية :**

١- حينما يعبر النهر إقليما جافا فتتعرض مياهه للتبخر الشديد. ويعظم التبخر اذا اتسم الاقليم بالحرارة الشديدة الى جانب الجفاف الشديد

٢- اذا شق النهر طريقه أو جزء منه خلال منطقة تتركب من صخور مسامية كالصخر الرملى أو الحجر الجيرى، فيتسرب قسم من مياهه خلال مسامها ويضيع.

٣- حينما يحل فصل الجفاف، فلا تسقط فى منابع النهر أو فى حوضه أمطار تغذية بالمياه.

وتتناقص سرعة النهر فى الحالات الآتية (شكل ٥٠) :

١- حينما يمر فى بحيرة متسعة، فتتوزع مياهه فيه وتضمحل سرعة تياره.

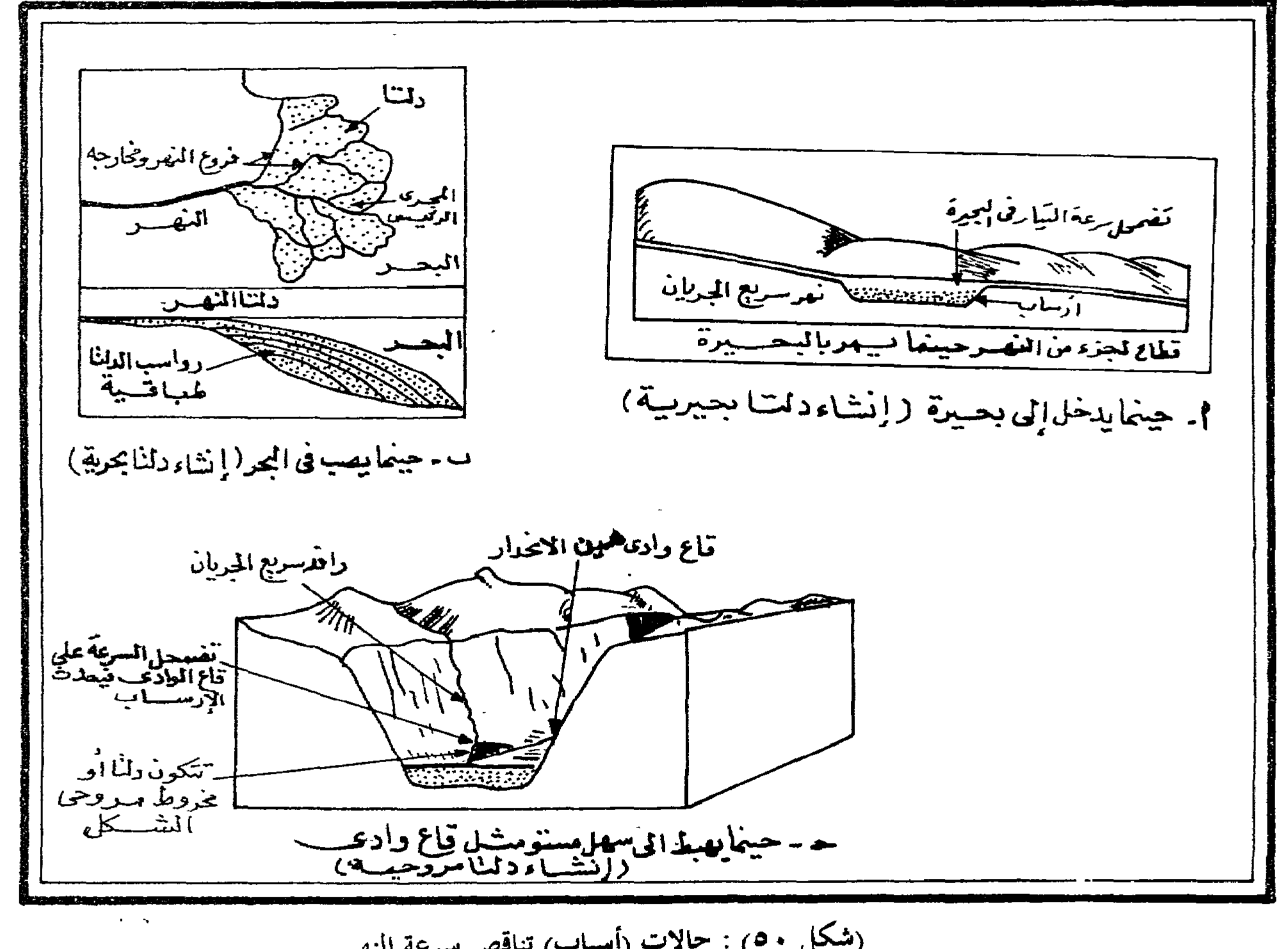
٢- حينما يدخل الى بحر.

٣- اذا دخل الى سهل فسيح مستوى أو هين الانحدار.

ويلقى النهر بحمولته من المواد الغليظة كالحصى فى أول مرحلة من مراحل الارساب ويكون ارساب هذه المواد الغليظة على جهة معينة من وادى النهر دون الأخرى. لكن معظمها يتم ارسابه فى العادة فى المجرى الاعلى من النهر. وفى مرحلة أخرى من مراحل الارساب يلقى النهر بحمولته من المواد الدقيقة ثم الأدق، وينشرها فوق أرض الوادى فى الفترات التى تفيض فيها المياه، فتتكون بذلك طبقة من الغرين، تكون أعظم سمكا فى المناطق التى تمتد على جانبى المجرى. وهى فى هذه المناطق تبدو على شكل جسور طبيعية.

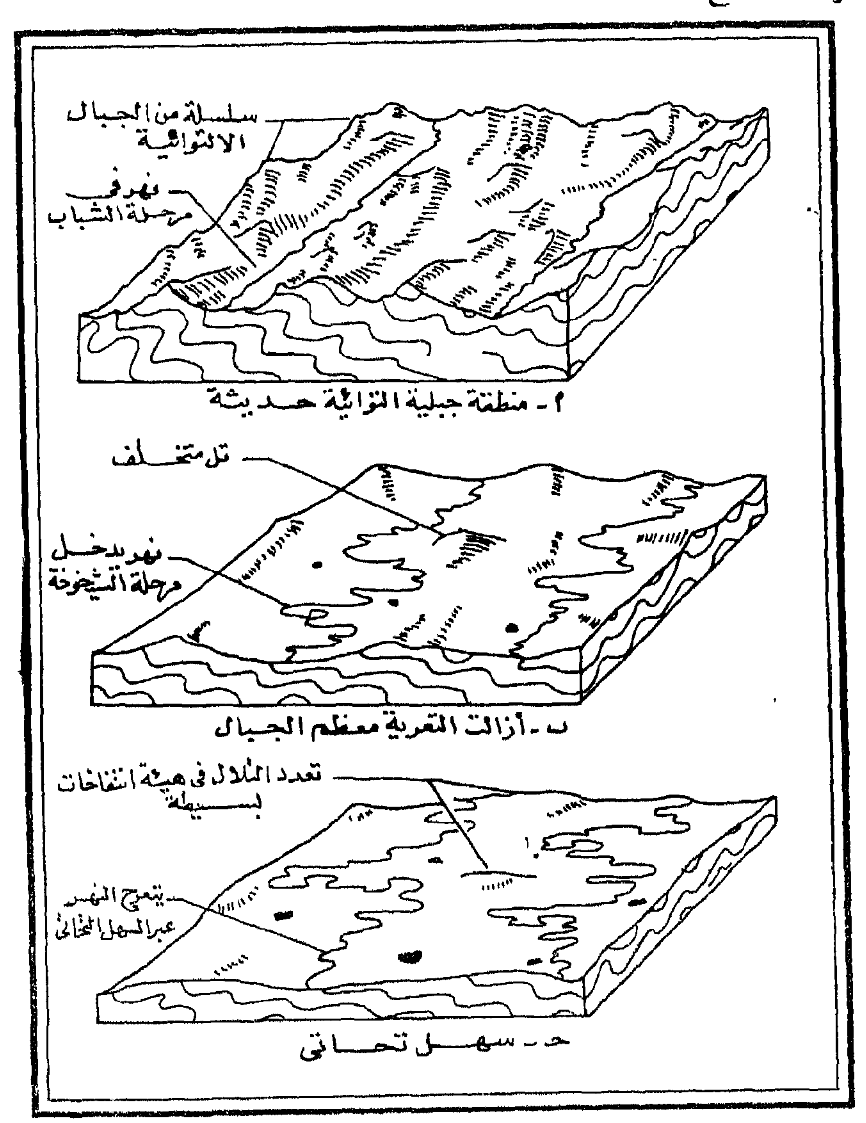
## الأودية النهرية

لكل نهر "دورة حياة" مثله فى ذلك الحيوان أو النبات (شكل ٥١). ففى البداية حينما يكون النهر يافعا فى **مرحلة الشباب** فانه يتدفق بسرعة فى وادى ضيق عميق شديد انحدار الجوانب شكله فى هيئة حرف V، وتعترض قاعة الحفر الوعائية والجنادل والشلالات. وبمرور الزمن تعمل التعرية النهرية على توسيع الوادى وتعميق قاعه. كما يقل انحدار النهر فتتناقص سرعة تياره.




(شكل ٥٠) : حالات (أسباب) تناقص سرعة النهر

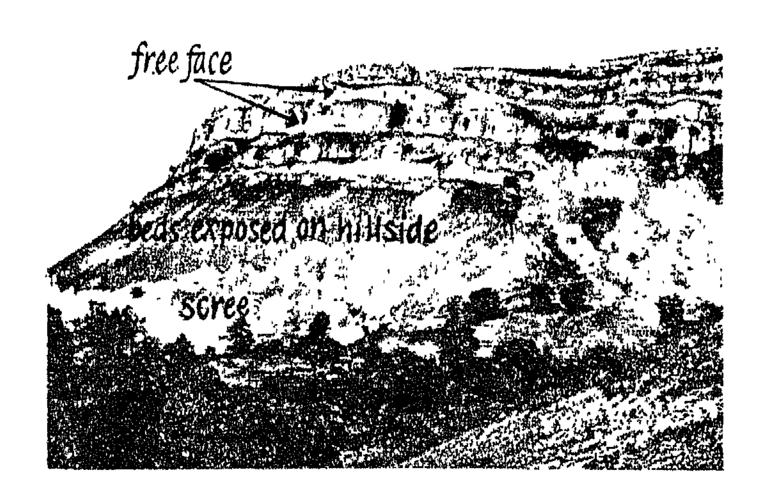
وتظهر المعطفات فى مجراه ويزداد وضوحها. ويكون النهر حينئذ قد وصل الى مرحلة النضج.




شكل (٥١) : دورة حياة النهر وحوضه

وتستمر التعرية فى عملها فيتسع الوادي اتساعا عظيما، ويقل الانحدار كثيرا فتنشط عمليات الارساب. ويلقى النهر بطبقات من الرواسب ويبسطها فوق أرض الوادى كله، فينشأ عن ذلك سهل فسيح هين الانحدار يعرف **بالسهل الفيضى**. ويترنح النهر فى جريانه بطيئا خلال **منعطفات كبيرة** . وقد

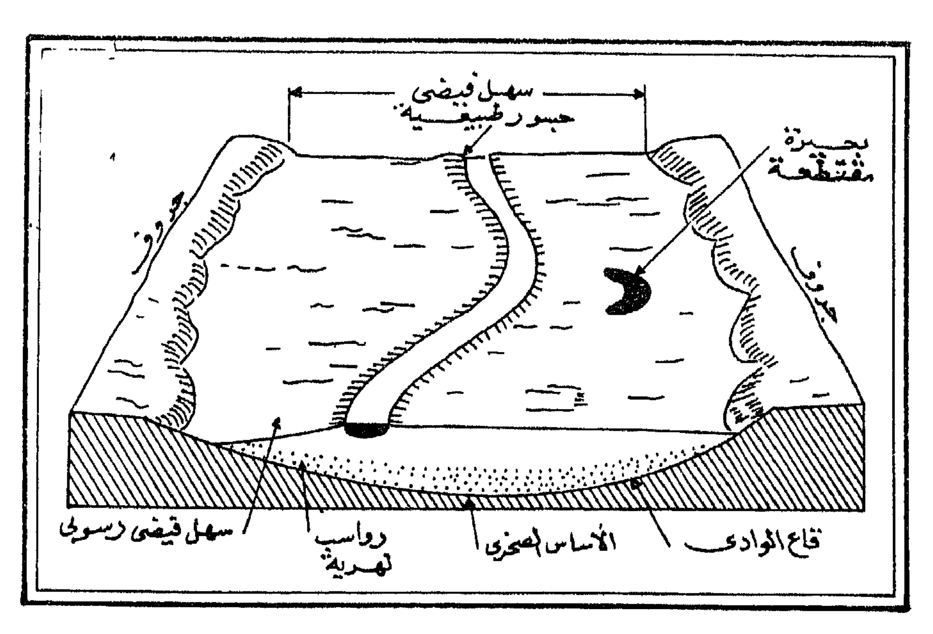
ينفصل ويتفرع الى عدة مجارى تجرى فى سهله الفيضى متجهة نحو المصب. ويصبح النهر حينئذ فى **مرحلة شيخوخة** (شكل ٥٣). وينشئ الارساب النهرى فى منطقة المصب أحيانا قطعة من الارض مثلثة الشكل تعرف **بالدلتا**.




(شكل ٥٢) : المنعطفات النهرية

وتتمثل كل هذه المراحل الثلاث فى كثير من الاودية النهرية كنهر النيل ونهر السند ونهر إيراوادى (فى بورما). فالجزء من المجرى الذى يقع فى المناطق الجبلية ويسمى بالسيل أو **بالمجرى الاعلى** يمثل مرحلة الشباب، والجزء الاوسط من النهر الذى يعرف **بالوادى** يمثل مرحلة النضج، بينما تتمثل فى الجزء الأدنى من النهر ويعرف بالسهل كل مظاهر مرحلة التشيخوخة. ولا يشترط بالضرورة أن تتمثل كل هذه المراحل التلاث فى كل الأنهار، فكثيرا ما تظهر فيها مرحلة واحدة أو مرحلتان فقط، ومنها الأنهار الجبلية التى تجرى من المنابع صوب البحر مباشرة.

ويزداد عمق الوادى النهرى بواسطة **النحت الرأسى**، ويزداد اتساعه **النحت الجانبى** (أنظر الاشكال أ، ب، جـ، د ،٥٤) والنحت الرأسى عملية يقوم بها النهر وحده. أما النحت الجانبى فعملية يشترك فيها عاملان:




(شكل ٥٣) : وادى النهر فى مرحلة الشيخوخة

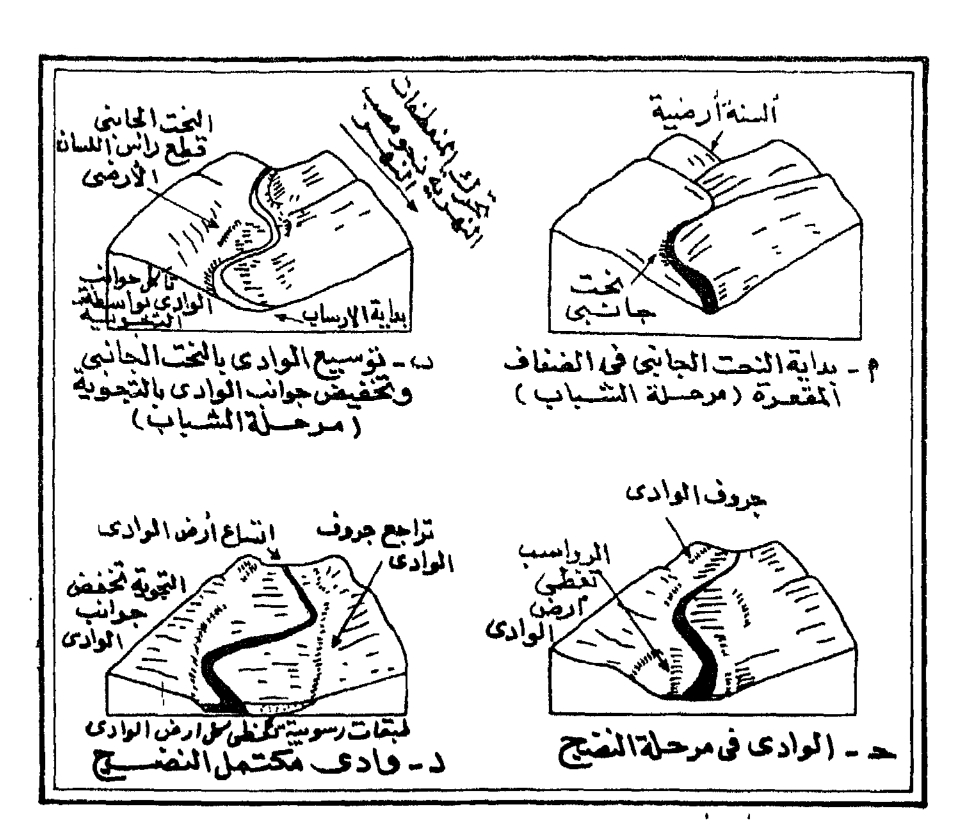
النهر ذاته ويقوم بنحت جوانب المجرى ، والتجوية وتعمل على تفتيت صخور جوانب الوادى. وحينما يكون انحدار النهر شديدا أى حينما يكون النهر فى مرحلة الشباب (السيل) ، يكون النحت الرأسى هو السائد. وعندما يكون انحدار النهر هينا أى حينما يكون فى مرحلة النضج (الوادى) يشيع النحت الجانبى. وحينما يكون انحدار النهر هينا جدا أى عندما يكون النهر فى مرحلة الشيخوخة (السهل) يقل النحت ويعظم الارساب (أنظر الاشكال الخاصه بوادى النهر فى مختلف مراحله أ، ب، جـ، د، ٥٤).

## الظاهرات المثالية لوادى النهر فى مرحلة الشباب :

عرفت أن النهر فى هذه المرحلة يكون شديد البأس، وأن النحت الرأسى يكون عظيما. ونتيجة لهذا وذلك تنشأ ظاهرات تميز الوادى فى هذه المرحله وهى الظاهرات التى نجدها فى السيل أو المجرى الاعلى للنهر، نجملها فيما يلى.

١- الخوانق　　٢- الحفر الوعائية　　٣- منعطفات الشباب

٤- الجنادل　　٥- الشلالات.



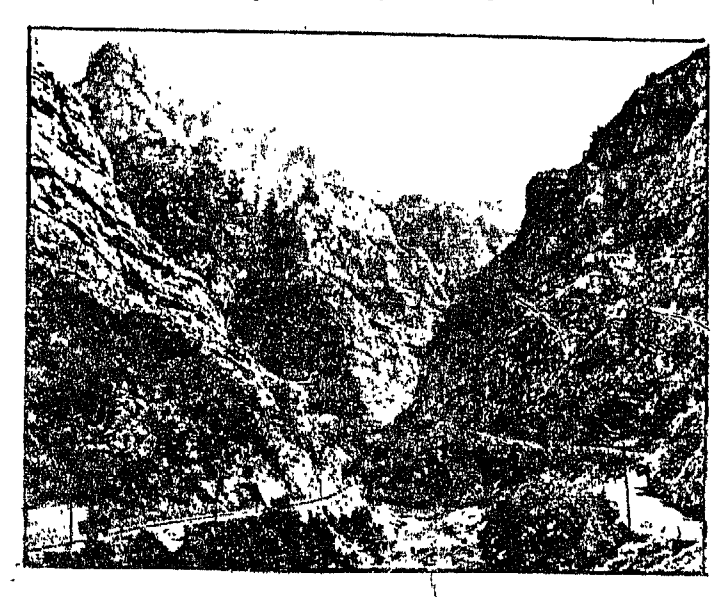

(شكل ٥٤): توسيع الرادى بالنحت الجانبى

## ١ - الخوانق :

يطلق اسم خانق على مجرى نهر أو جزء منه يتميز بأنه شديد انحدار الجوانب وعميق بالنسبة لاتساعه (شكل ٥٥). ويوجد الخانق النهرى حيث يتغلب النحت الرأسى على النحت الجانبى. ومعظم المجارى العليا أو السيول الجبلية هى بمثابة خوانق خصوصا حينما تجرى على امتداد نطاق ضعف صخرى أصابة التكسر، ومثل هذه الخوانق نجدها بكثرة فى المناطق الجبلية ومنها مرتفعات الألب.

وينشأ الخانق عادة فى الصخور الصبة ، حيث تبقى جوانبه قائمة شديدة الانحدار دون أن تنهار. أو ينشأ حيث تقل الامطار، فيقل فعل عوامل التجويه

فى جوانبه ومن ثم تتراجع ببطء. ومن الخوانق الشهيرة نذكر. خانق الآرى فى سويسرا، خانق نهر السند فى ولاية كشمير ، وخانق براهما بوترا فى شرق جبال الهيمالايا. ويبلغ عمق كل من الخانقين الاخيرين نحو ٥ كم. وخانق الكولورادو العظيم بأمريكا الشمالية الذى يبلغ طوله زهاء ٥٠٠ كم وعمقه نحو ١,٩ كم. والخوانق التى توجد فى أعالى النيل الأزرق بهضبة الحبشة.



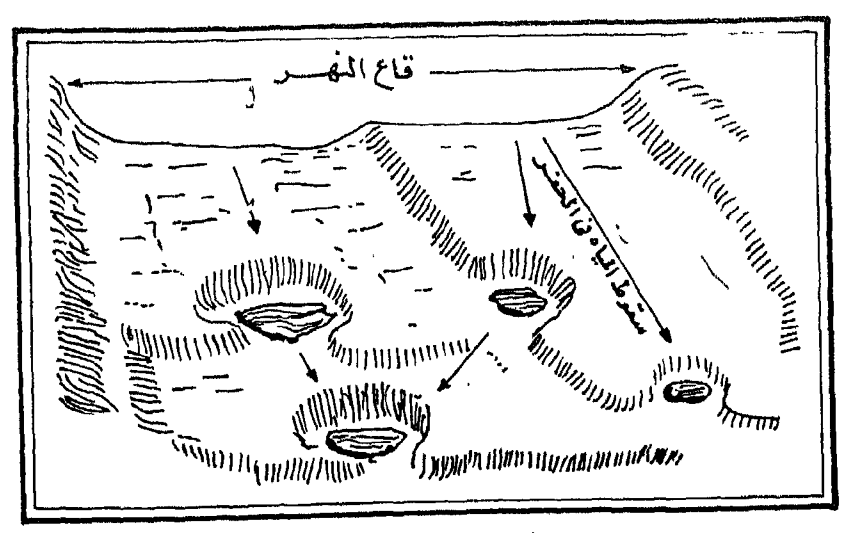
(شكل ٥٥) : الخانق العظيم لنهر كلورادو بولاية اريزونا (الولايات المتحدة الأمريكية)

**٢- الحفر الوعائية :**

وهى عبارة عن منخفضات مستديرة الشكل توجد فى قاع النهر. وتنشأ من تحرك الكتل الصخرية على القاع حركة دائرية متأثرة بقوة الدوامات المائية التى يكونها تيار النهر. وتؤدى هذه الحركة الدائرية الى تآكل قاع النهر والى تكوين فجوات فيه هى التى تعرف بالحفر الوعائية (شكل ٥٦).

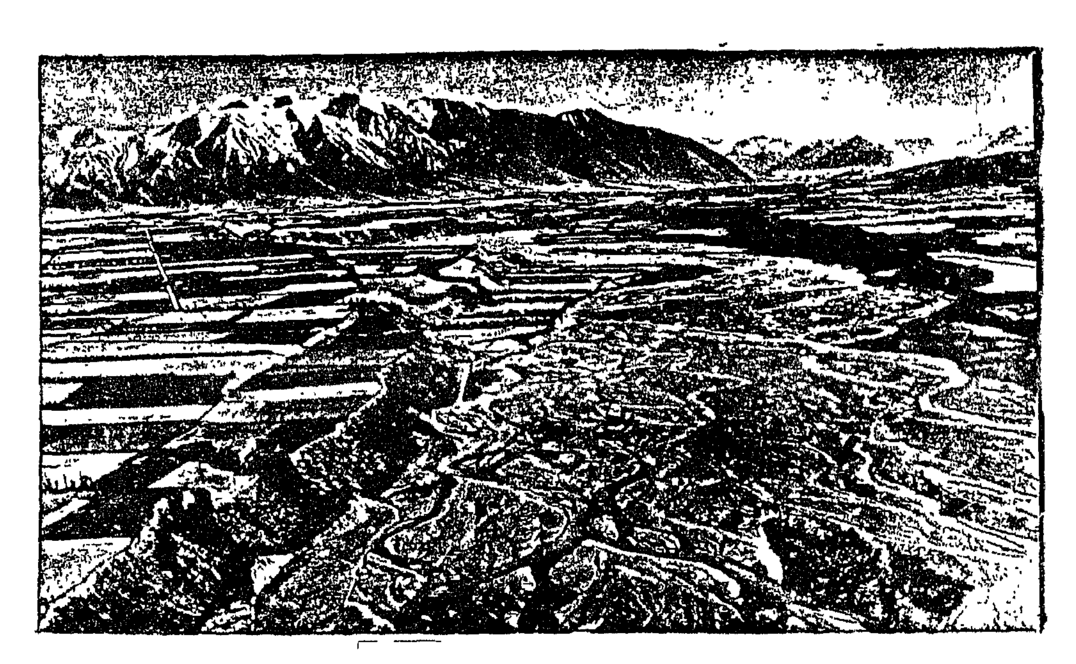
**٣- منعطفات الشباب :**

وهذه تتكون أيضا فى مرحلة الشباب حينما يكون النحت الرأسى على اشده ودائبا فى تعميق الوادى. ويتفادى النهر فى جريانه العقبات الصخرية




**(شكل ٥٦) : الحفر الوعائية**

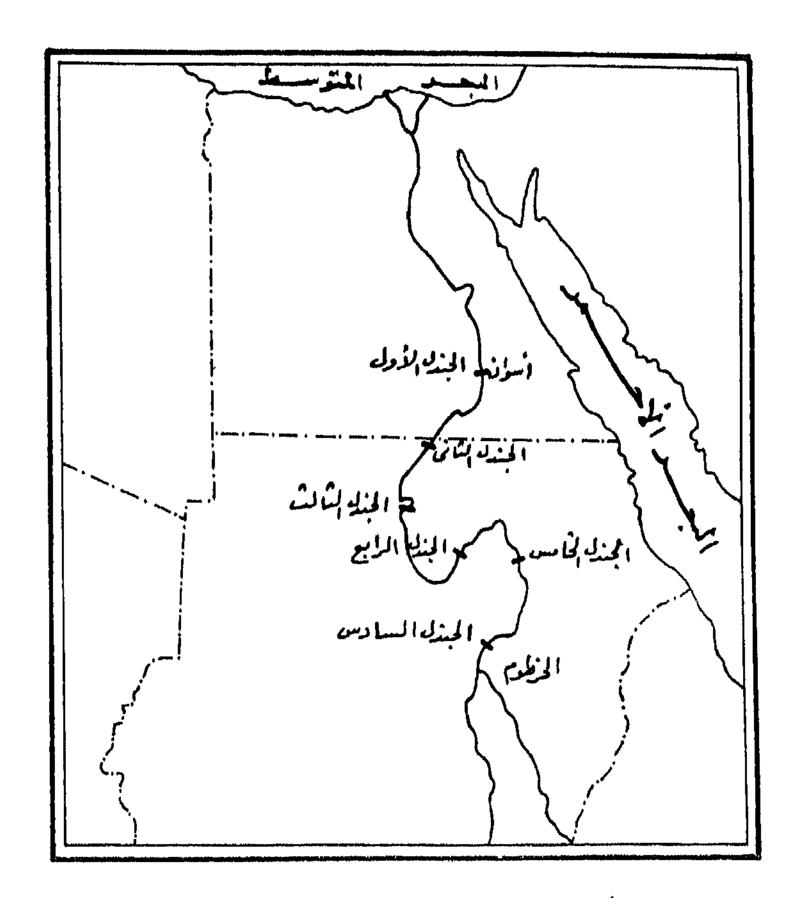
الصلبة التى تصادفه، فيتثنى ويتلوى من حولها منشئا لتلك المنعطفات (شكل ٥٧).. ويشتد النحت فى الضفاف المقعرة لتلك المنعطفات مكونا لجروف شديدة الانحدار، بينما يقل النحت أو ينعدم على الضفاف المحدبة المقابلة فيترك سفوحا هينة الانحدار



شكل ٥٧) : منعطفات نهرية، وبحيرات مقتطعة

## ٤- الجنـــــادل :

وتنشأ نتيجة اختلاف فى طبيعة الصخور التى يتركب منها قاع المجرى النهرى. فالصخور الصلبة تقاوم عملية النحت بينما تتآكل الصخور اللينة، ومن تم تبقى الصخور الصلبة ناتئة بارزة تعترض سير المياه. ومثلها الجنادل الستة التى تعترض مجرى النيل بين الخرطوم وأسوان. (أنظرالخريطة شكل ٥٨) فقد نحت نهر النيل مجراه رأسيا فى الحجر الرملى النوبى الى أن وصـــــل فـى بعـض المواضـع الى الصخور النارية القديمة التى تقـع أسفله. وقـد قـاومت تلـك الصخـور الناريـة عملية النحت النهرى، فظهرت بارزة من القـاع منشئة لجزر صخريـة صغـيرة تقسم مجرى النيل عندها الى أكثر من مجرى.




(شكل ٥٨): الجنادل الستة فى مجرى نهر النيل

## ٥- الشلالات أو المساقط المائية :

تنشأ المساقط المائية للاسباب الآتية:

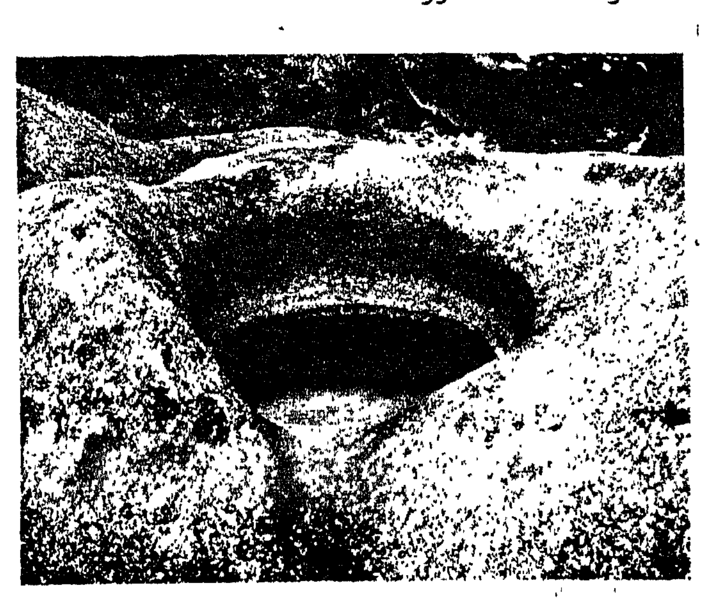
١) عندما ينحدر مجرى النهر من جهة مرتفعة الى أخرى منخفضة كأن ينحدر من هضبة تشرف على السهول من حولها بحافات حادة واضحة المعالم، ومثلها الهضبة الافريقية. فنهر الكنغو ينحدر من حافتها من علو ٣٦٠ م فى سلسلة متتابعة من المساقط المائية عددها ٣٢ مسقطا تعرف فى مجموعها بشلالات ليفنجستون، وينحدر نهر الاورانج هو الآخر من فوق الهضبة من علو ١٤٠ م عبر سلسلة من الشلالات تعرف باسم أوجرابى.

سم ٥٩



(شكل ٥٩) : قسم من شلالات فيكتوريا على نهر زمبيزى (قارة أفريقية)

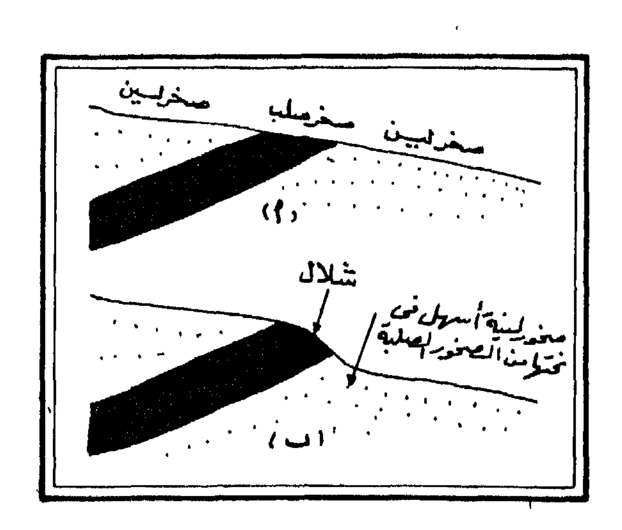
(ب) اذا اعترضت طبقة صخرية صلبة مقاومة للتعرية مجرى النهر، وكانت الطبقات الصخرية التى تقع أسفلها وحولها رخوة وأقل مقاومة للتعرية حينئذ يتكون الشلال نظرا لأن مياه النهر تنحت فى الطبقات اللينة أكثر مما تنحت فى الطبقات الصلبة، فينشأ عن ذلك اختلاف فى منسوب المجرى، فتسقط المياه من مستوى مرتفع وهو مستوى الطبقة الصلبة الى مستوى منخفض وهو مستوى الطبقة اللينة المتآكلة. ويعمل احتكاك المياه الساقطة بقاعدة الشلال على نحت الصخور اللينة السفلى، بينما تبقى الطبقة الصخرية بارزة معلقة فوقها، ثم لا تلبث أن تسقط نتيجة لثقلها وضغط المياه عليها. وتتكرر عملية النحت السفلى وسقوط أجزاء من الطبقة الصلبة باستمرار، ولذا نجد أن الشلالات تتراجع دائما نحو المنبع تاركة وراءها خانقا. وتعد شلالات نياجرا التى تقع فى مجرى نهر السنت لورانس بين بحيرتى إيرى وأونتاريو بأمريكا الشمالية مثلا واضحا لهذه الظروف.



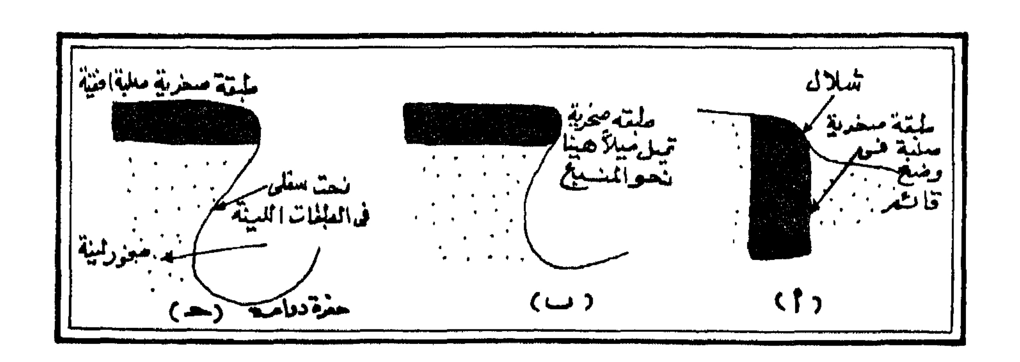
**(شكل ٦٠) : حفرة وعائية فى قاع نهر**

ويوضح لك الشكل رقم (٦١ أ) اعتراض طبقة صخرية صلبة لمجرى النهر، والشكل رقم (٦١ ب) مجرى النهر بعد أن نحتت المياه الطبقات اللينة فاختلف

المنسوب وتكون المسقط المائى. وفى الشكل رقم (٦٢) ترى الطبقة الصلبة فى أوضاع مختلفة، فهى قد تكون أفقية (جـ) وقد تكون مائلة تجاه المنبع (ب) وقد تكون رأسية (أ). وفى جميع الحالات يتكون المسقط المائى نيجة لسرعة تآكل الطبقات اللينة.

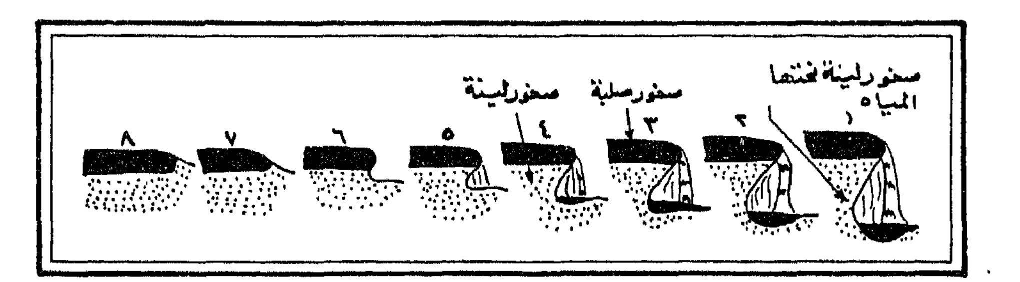



شكل (٦١ - أ ، ب)




(شكل ٦٢) : طريقة تكوين الشلال نتيجة لأعتراض طبقة صخرية صلبة فى وضع قائم (أ) ، أو فى وضع مائل تجاه المنبع (ب)، أو فى وضع أفقى (جـ)

والشكل رقم (٦٣) يوضح لك مراحل تراجع انشلال نحو المنبع الى أن ينتهى الى خوانق ومندفعات.




**شكل (٦٣): مراحل تراجع الشلال نحو المنبع إلى أن ينتهى إلى خوانق ومندفعات.**

## الظاهرات المثالية لوادى النهر فى مرحلة النضج

يتميز النهر فى مرحلة النضج بظاهرات معينة نجدها أيضا فلى المجرى الاوسط الذى يعرف بالوادى. واليك مميزات وادى النهر فى تلك المرحلة:

١- يصبح وادى النهر أكثر اتساعا، نظرا لان النحت الجانبى يزداد قوة.

٢- يقل الانحدار فتتناقص سرعة التيار عنها فى مرحلة الشباب.

٣- يزداد وضوح منعطفات الشباب. فتبرز الضفاف المقعرة قائمة مكونة لجروف نهرية بينما تنحدر الضفاف المحدبة انحدارا هينا مكونة لسفوح رسوبية.

ويمكنك التعرف على أدوار تكوين المنعطفات اذا تتبعت الاشكال المجسمة رقم (٥٤أ، ب، جـ، د).

ففى شكل (٥٤ أ) ترى منعطفات الشباب، فالنهر يتفادى الكتل أو الالسنة الصخرية فيدور حولها فى هيئة أقواس. وترى التعرية الجانبية قد بدأت عملها فى الضفاف المقعرة.

وفى الشكل رقم (٥٤ ب) ترى جوانب الوادى وقد تآكلت وانخفض مستواها بفعل التجوية كما تآكلت أطراف الكتل أو الالسنة الصخرية بفعل النحت الجانبى. وقد ترتب على ذلك أن أصبح الوادى أكثر اتساعا. كما ازدادت أهمية الارساب على الضفاف المحدبة.

وفى الشكل رقم (٥٤ جـ) ترى الوادى وقد أصبح ناضجا. فهو يبدو متسعا تكتنفه الجروف، كما تغطى الرواسب معظم أرضيته.

وفى الشكل (٥٤ د) تشاهد الوادى وقد اكتمل نضجه تماما، وأخذ فى الاقتراب من مرحلة الشيخوخة. وأنشأ النحت الجانبى واديا عريضا تغطى أرضه كلها طبقات من الرواسب. وتتضح بداية تكوين السهل الفيضى. كما تشاهد المنعطفات وهى تقطع أرض الوادى بجميع اتساعه من جانب إلى جانب.

أنظر الى الاشكال (العلوية) بامعان، لتتبين حركة المياه وفعلها فى المنحنيات.

## الظاهرات المثالية لوادى النهر فى مرحلة الشيخوخة

فى هذه المرحلة يجرى النهر بطيئا مترنحا فى سلسلة متتابعة من المنعطفات فوق واد عريض مستو، تحف به حافات صخرية منخفضة. ويصبح للارساب أهمية كبرى، بينما يتوقف النحت الرأسى باستثناء عملية شق المجرى خلال السهل الفيضى.

وأهم الظاهرات التى تتسم بها مرحلة الشيخوخة والتى نجدها فى المجرى الأدنى للنهر مايلى :

### ١- السهل الفيضى :

يمر تكوين السهل الفيضى بالأدوار الآتية:

**الدور الأول :** يتمثل فى عملية توسيع الوادى عن طريق النحت الجانبى، ويتم ذلك فى مرحلة النضج.

**الدور الثانى :** يتمثل فى عملية الارساب التى تحدث على الجوانب المحدبة للمنعطفات، فينشأ من ذلك ظهور ضفاف نهرية ارسابية. ويتوالى تحرك المنعطفات على أرض الوادى، حتى تتغطى كلها بغطاء من الرواسب. وتبدأ تلك العملية فى مرحلة النضج وتستمر فى مرحلة الشيخوخة.

**والدور الثالث:** يميزه ارساب الغرين والطين على أرض الوادى. ويحدث ذلك حينما يفيض النهر، ويطغى على ضفافه، فينشر تلك الرواسب على جميع أرض الوادى. وتلك هى العملية الاخيرة فى تكوين ونمو السهل الفيضى (انظر الشكل ٥٣).

وتتميز السهول الفيضية عادة بعظم سمك رواسبها. ففى وادى النيل الادنى على سبيل المثال لم تصل أعمال حفر الآبار رغم عمقها الى القاعدة الصخرية التى ترتكز عليها الرواسب النيلية. وفى موسم كل فيضان يستطيع النهر أن يوزع طبقة من الرواسب الغرينية فوق سهله الفيضى. وهى ظاهرة لها أهميتها الخاصة بالنسبة للزراعة فى أودية الانهار الكبرى نظرا لأنها تجدد خصوبة الارض، كما كان الحال بالنسبة لنهر النيل قبل انشاء السد العالى، وكما هو الحال بالنسبة لنهرى دجلة والفرات، والأودية النهرية الآسيوية حيث يعتمد مئات الملايين من السكان على زراعة الأرز.

**البحيرات المقتطعة :**

عرفت أن النهر فى مجراه الأدنى يسير مترنحا فوق سهله الفيضى الفسيح المستوى، وتلك ظروف ملائمة لوجود المنعطفات. فتيار النهر يكون بطيئا فلا تستطيع المياه التغلب على العقبات التى تعترضها، فتضطر الى تفاديها باللف حولها، فتنشأ نتيجة لذلك المنعطفات.

تأمل الشكل رقم (٦٤) تجد منعطفا نهريا وقد اقتربت ضفتاه المقعرتان من بعضهما نتيجة لنحت المياه فيهما، وتلاحظ وجود عنق من اليابس يفصل بينهما نسميه "عنق المنعطف" . وفى الشكل (٦٤) نجد مياه النهر وقد نجحت بالنحت فى اختراق عنق المنعطف مكونة لنفسها مجرى جديدا قصيرا بدلا من مجرى المنعطف الذى كانت تسير فيه من قبل، ويحدث ذلك غالبا فى موسم الفيضان. ويسمى المنعطف حينئذ "بالمنعطف المقطوع" نظرا لأنه قد اقتطع من المجرى النهرى.

وفى الشكل (٦٤ جـ) ترى النهر وقد كون سدا رسوبيا يفصل المجرى الجديد عند طرفى المنعطف المقطوع، فيبدو الاخير على شكل بحيرة هلالية الشكل تسمى **بالبحيرة المقتطعة** لأنها اقتطعت من مجرى النهر.

وبعد تكوين البحيرة المقتطعة، يظل الارساب مستمرا فوق قاع النهر وعلى ضفافه فيعلو مستواهما بالتدريج عن مستوى البحيرة المقتطعة. وهذا ما تشاهده فى القطاع (شكل رقم ٦٤جـ) . ويكثر وجود المنعطفات والبحيرات المقتطعة فى المجارى الدنيا للأنهار الكبيرة ومثلها نهر المسيسبى وميكونج (كامبوديا) وهو انجهو (بالصين).

وحين تنظر الى خريط لمجرى النيل فى مصر تلاحظ وجود منعطفات تزداد عددا فى مجرى فرعى رشيد ودمياط. لكننا لانرى بحيرات مقتطعة فى وقتنا الحالى، ولا ينتظر تكوينها فى المستقبل، لأن مصر تتحكم فى مجرى النهر فلا تسمح له بالسير على طبيعته. فهى تعرقل النحت بتقوية الجسور واقامة الرؤوس من الاحجار فى المنحنيات التى يشتد فيها التيار، حتى لاتطغى المياه على الاراضى الزراعية.

ومع هذا فانه يتضح من دراسة خريطة محافظ القليوبية أن هناك بحيرة مقتطعة كانت متصلة من قبل بفرع دمياط، وهناك قرية تقع فى غربها بينها

وبين فرع دمياط تسمى جزيرة الاعجام. ولا شك أن أمثال هذه البحيرة كان موجودا من قبل، لكنها جفت وسويت وأضيفت الى الاراضى الزراعية.

**٣- الجسور الطبيعية ورفع قاع المجرى بالارساب :**

يتم تكوين الجسور الطبيعية واطماء المجرى (أى رفع قاعه بالارساب) بالمراحل الآتية (أنظر الشكل رقم ٥٣).

(أ) يحدث الارساب على ضفاف نهر فى مرحلة الشيخوخة (المجرى الادنى للنهر) أثناء موسم الفيضان. ومع كل فيضان يزداد سمك الرواسب فيرتفع منسوب الضفاف. وبذلك تتكون الجسور الطبيعية.

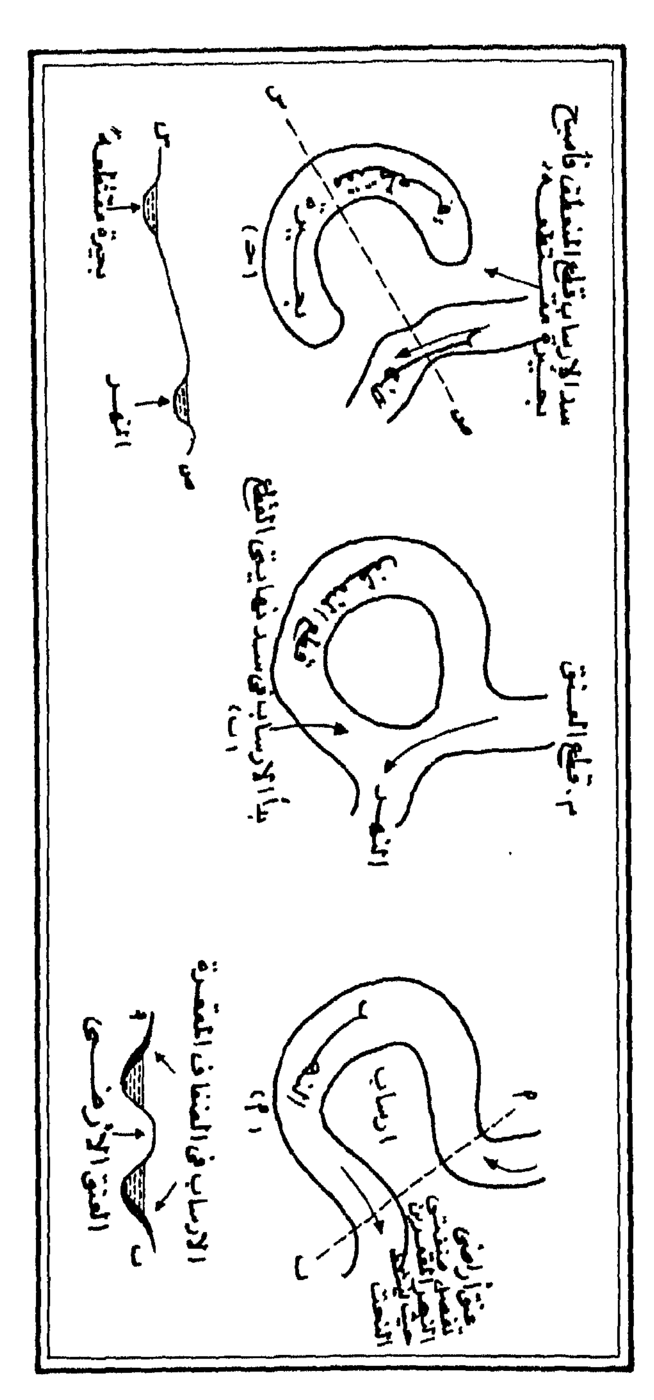
(ب) ويحدث الارساب فى قاع النهر فى وقت التحاريق (فى غير موسم الفيضان) ومن ثم يرتفع منسوب القاع.

(جـ) وبمرور الزمن، وبتكرار الارساب فوق قاع المجرى وضفافه، يصبح النهر وقد ارتفع منسوبه فوق مستوى سهله الفيضى.

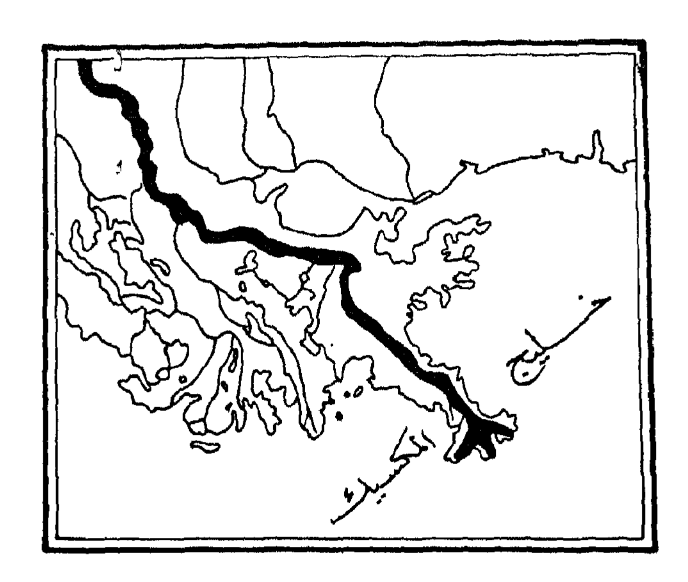
وتعتبر مثل هذه الانهار التى تجرى على منسوب يعلو مستوى سهولها الفيضية مصدر خطر وتهديد لمناطق العمران التى تحف بها. ففى مواسم الفيضان العالى قد تجتاح جسورها وتطغى المياه على سهولها الفيضية، فتحدث الكثير من التخريب والتدمير. ومثلها الهوانجهو واليانجستى - كيانج فى الصين والمسيسبى فى الولايات المتحدة والبو فى شمال أيطاليا، فهى جميعا تجرى فى أجزائها الدنيا فوق منسوب سهولها الفيضية، وتسبب فيضاناتها بين حين وآخر كوارث مدمرة.

**٤- الـــدالات :**

تنشأ الدالات من ارساب حمولة النهر وتراكمها عند مصبه فى بحر أو بحيرة، وهى على عدة أشكال: فمنها المثلثى الشكل كدلتا النيل والكانج (الهند)



(شكل ٦٤) : كيفية تكوين البحيرة المقتطعة




**شكل (٦٥) : دلتا المسيسبى**

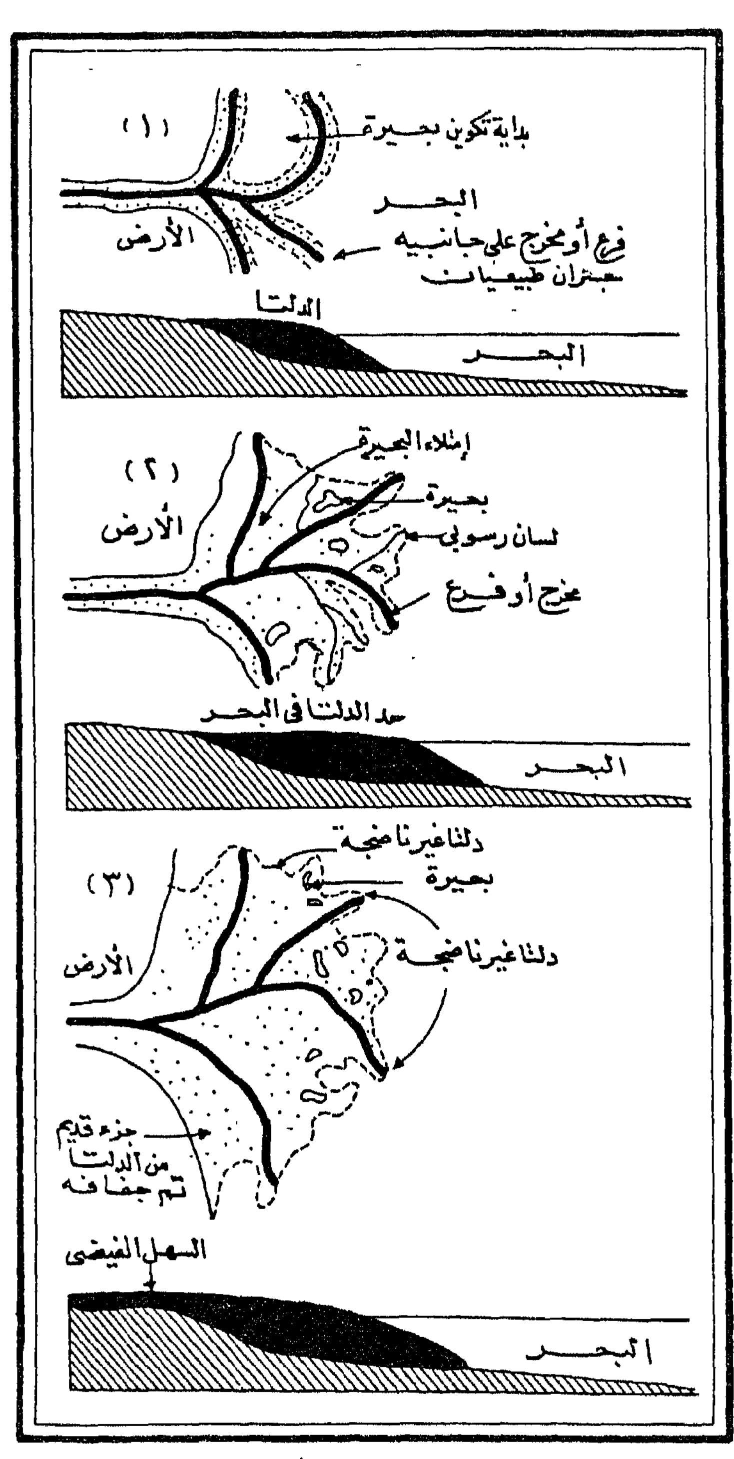
والسند (باكستان) وايراوادى (بورما)، ومنها ما يشبه قدم الطائر كدلتا المسيسبى شكل (٦٥).

وتتكون الدالات فى ثلاث مراحل هى (شكل ٦٦):

**المرحلة الأولى :** يحدث الارساب ويتفرع النهر الى عدة فروع تحف بها جسور طبيعية، وتنشأ السنة وحواجز رسوبية، وتبدأ البحيرات فى التكوين.

**المرحلة الثانية:** تبدأ البحيرات فى الامتلاء بالرواسب، وتتحول الى مستنقعات ضحلة وتتسع الدلتا ويكبر حجمها.

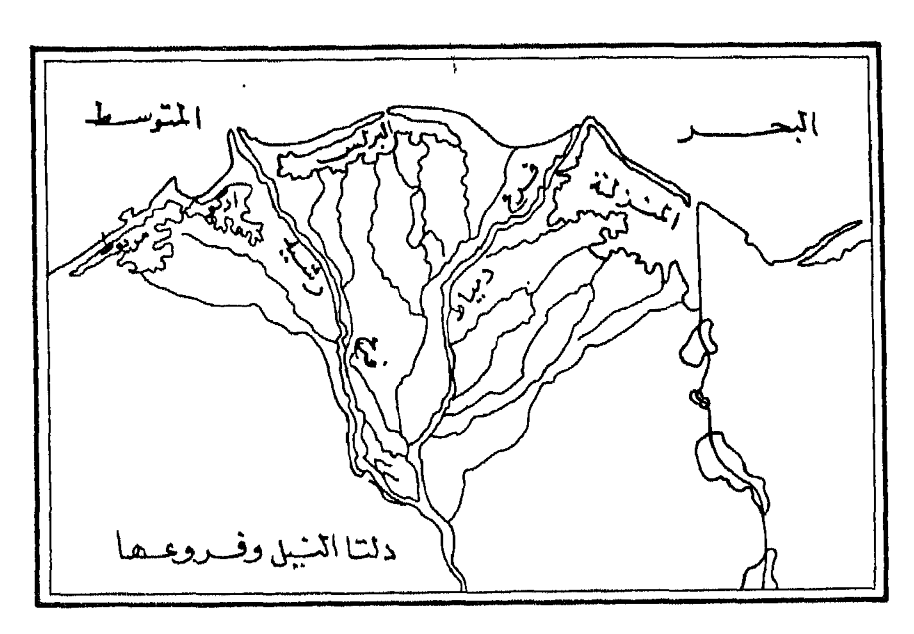
**المرحلة الثالثة:** تصبح الأجزاء القديمة من الدلتا وقد غطتها النباتات الطبيعية، ويعلو مستواها تبعا لذلك وأيضا بسبب الارساب أثناء الفيضان. وتختفى المستنقعات بالتدريج. وتصبح هذه الاجزاء جافة صالحة للسكن وللاستغلال الاقتصادى.




شكل (٦٦) : مراحل تكوين الدلتا

تأمل خريطة الدلتا المصرية (شكل ٦٧)، ولاحظ أنها دلتا ناضجة عمرها الانسان منذ القدم، وهى أكثف جهات مصر سكانا. ومع ذلك فما تزال أطرافها الشمالية عامرة بالبحيرات وهى من الشرق الى الغرب: المنزلة، البرلس، ادكو، مريوط. ويتفرع النيل حاليا الى الشمال من القاهرة الى فرعين رئيسيين هما: فرع دمياط وفرع رشيد، والاول أطول من الثانى اذ يبلغ طوله من القناطر الخيرية حتى البحر المتويط ٢٤٢ كم، بينما يقل طول فرع رشيد عن ذلك بنحو ٦ كم.

وتنمو الدالات على حساب البحر كل عام. وهى تختلف فى درجة نموها، فبعض الدالات تنمو أسرع من الاخرى اذا ما توافرت ظروف إرساب أنسب. فدلتا المسيسبى تتقدم فى خليج المكسيك بمعدل ٧٦ مترا كل عام، ودلتا نهر البو (فى شمال ايطاليا) تنمو فى البحر الادرياتى بمعدل ١٢ متر كل عام. أما دلتا النيل فقد توقفت عن النمو فى البحر بسبب السد العالى الذى يحجز أمامه الرواسب.




شكل (٦٧) : دلتا نهر النيل وفروعها

### شروط تكوين الدالات :

ينبغي لتكوين الدالات توافر شروط معينة هي :

١- أن تكون حمولة النهر كبيرة. وهذا يعني أن تكون التعرية النهرية نشيطة قوية في مجراه الاعلى.

٢- أن يكون الجزء الادنى من النهر في مرحلة الشيخوخة، حتى يكون النهر بطئ الجريان فيرسب معظم حمولته عند المصب. (النهر السريع الجريان يستطيع دفع رواسبه الى عرض البحر).

٣- أن تكون منطقة المصب هادئة خالية من التيارات البحرية والامواج وحركات المد والجزر، حتى لا تُحرِّك الرواسب وتنقلها بعيدا عن المصب.

٤- أن تكون البحيرات التي تعترض مجرى النهر قليلة أو معدومة، حتى لايرسب النهر فيها حمولته فلا يصل منها الى المصب الا قليلا.

٥- أن تكون منطقة المصب ضحلة (غير عميقة وغير آخذة في الهبوط) فتنمو الدلتا بسرعة.

## أهمية المجارى المائية وأوديتها للانسان

### أولا : أهمية المجارى المائية :

١- تستخدم الأنهار خصوصا منها ما هو في مرحلة الشيخوخة كطرق مواصلات طبيعية. نذكر من بينها اليانجستي - كيانج ، والمسيسبي، والراين، والنيل. فحركة النقل في كل منها نشطة وكثيفة.

٢- تستخدم كثير من الأنهار في امداد المناطق الزراعية بحاجتها من مياه الرى، ومنها النيل والسند واليانجستي - كيانج.

٣- تستخدم الانهار في توليد القوى الكهربائية. فالانهار الشابة تحوى مساقط مائية، أو تجرى مياهها خلال خوانق، وعندها تنشأ محطات توليد القوى

الكهربائية. مثال ذلك سد كاريبا الذى انشئ فى نهاية الخانق الذى يقع أسفل شلالات فيكتوريا على نهر زمبيزى. وسد بولدر قرب الخانق العظيم على نهر كولورادو. وسد أوينز قرب شلالات أوينز عند مخرج النيل من بحيرة فيكتوريا. وتستغل الانهار الناضجة أيضا فى توليد الكهرباء عن طريق بناء السدود كسد أسوان والسد العالى، والسدود التى أقيمت على أنهار الدنيبر والدون والفولجا بالاتحاد السوفيتى.

٤- تصلح بعض مناطق المصبات النهرية لإقامة الموانى خصوصا حيثما تكون عميقة ومحمية. ومنها كلكوتا على فرع الجانج، وشنغهاى على دلتا اليانجستى - كيانج ، ونيوأوريليانز فى دلتا المسيسبى. والأسكندرية التى تقع عند الحافة الغربية لدلتا النيل وتصلها بفرع رشيد ترعة المحمودية.

**ثانيا : أهمية الأودية النهرية :**

١- الأودية الجبلية ممرات سهلة لعبور الجبال، وتمر خلالها الطرق والخطوط الحديدية الجبلية.

٢- فى الأودية الناضجة مراكز صالحة للعمران. وعلى امتدادها تقام الطرق وتنشأ الخطوط الحديدية نظرا لاتساع قيعانها وانحداراتها الهينة.

٣- السهول الفيضية والدالات ذات تربات خصبة تجود فيها الزراعة. ولذلك فقد عمرها السكان منذ القدم. وفيها قامت حضارات خالدة على سهول النيل ودجلة والفرات والسند وهوانجهو.

ويعيش عدد هائل من السكان على السهول الفيضية ودالات أنهار آسيا حيث يزرعون الأرز. وأهمها دالات اليانجستى - كيانج (الصين)، والنهر الاحمر (فيتنام) وميكونج (فيتنام) وايراوادى (بورما) والسند (باكستان) والجانج (الهند وبنجالاديش) . ومن بين الدالات الاخرى الهامة فى القارات

الاخرى دلتا النيل والنيجر (أفريقيا) - والمسيسبى (أمريكا الشمالية) والراين (أوربا).

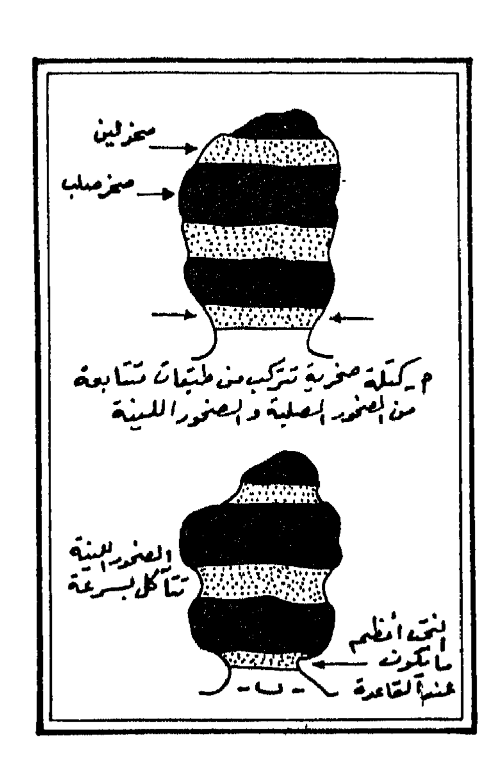
## فعل الرياح كعامل تعرية

الرياح ظاهرة عالمية تنتشر فى كل أرجاء الارض ، لكنها لا تصبح عاملا مشكلا لسطح الأرض الا حيث يسود الجفاف . فالغطاء النباتى يكسر حدة احتكاك الرياح ويحمى الارض من تأثيرها. وتبعا لذلك فان المناطق الفقيرة فى نباتها أو الخالية منه، أى مناطق الصحارى وشبه الصحارى هى التى تتعرض لفعل الرياح كعامل تعرية. ففى تلك المناطق تكثر المواد التى فتتها فعل التجوية، فيسهل على الرياح التقاطها وحملها أو رفعها واكتساحها. أما فى المناطق الرطبة فان الغطاء النباتى يحمى التربة ، كما تعمل ذرات الماء على تماسك حبيباتها، فيقل تبعا لذلك تأثير الرياح كعامل تعرية.

**النحت بواسطة الرياح :**

حينما تكون الرياح نقية خالية من الرمال والغبار يصبح تأثيرها كعامل تعرية محدودا جدا أو معدوما مهما بلغت قوتها. ومن ثم لابد لها من فتات صخرى تنقله ويكون لها بمثابة معاول هدم، تؤثر بها فى الصخور. وتهيئ لها عوامل التجوية (فعل تتابع الحرارة والبرودة) ذلك الفتات الصخرى. ويشتد تأثير الرياح فى الاجزاء السفلى من الكتل الصخرية البارزة ، نظرا لأن الرياح لا تقوى على رفع الفتات الصخرى إلى علو كبير (انظر شكل ٦٨). وتشاهد هذه الظاهرة فى الصحارى المصرية، فنجد الاجزاء السفلى من أعمدة التلغراف وقد تأكلت وصقلت بفعل الرياح دون أجزائها العليا.

ويتوقف تأثير الرياح كعامل نحت على سرعتها وقوتها وبالتالى على مقدار ماتحمله من رمال، ثم على طبيعة الصخر الذى تؤثر فيه إن كان لينا هشا أو صلبا مندمجا.




شكل (٦٨) : تأثير التعرية الهوائية فى الكتل الصخرية

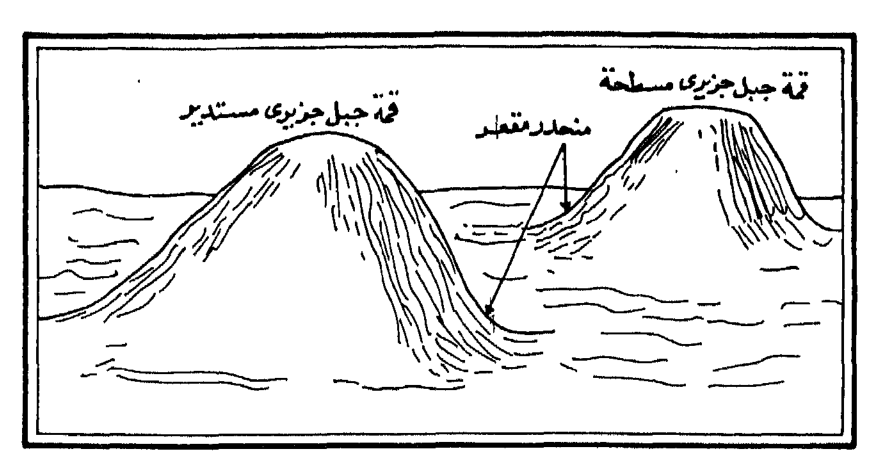
## مظاهر النحت بواسطة الرياح :

١- **برى الصخور وصقلها**، وتكوين خطوط غائرة وكهوف وحفر وثقوب. ومن أمثلتها الثقوب التى تنتشر فى الصخور الرملية بصحراء مصر الشرقية.

٢- **الموائد الصحراوية** : تنحر الرياح فى الكتل الصخرية فتحولها الى أشكال غريبة تبدو بهيئة قواعد التماثيل وتدعى بالموائد الصحراوية. أنظر إلى الشكل رقم (٦٨ أ) . تجد كتلة صخرية تتركب من طبقات متتابعة من الصخور اللينة والصخور الصلبة. ثم تأمل نفس الكتلة (الشكل رقم ٦٨ ب) بعد أن أثرت فيها الرياح، ولاحظ أن الصخور اللينة قد تآكلت بسرعة، وأن الطبقة الصخرية اللينة السفلى القريبة من مستوى الأرض هى

أسرع الجميع فى التآكل. لعلك قد استنتجت أن الموائد الصحراوية تنشأ من تآكل الطبقات اللينة لكتلة صخرية خصوصا السفلى منها، بينما تبقى الطبقات العليا الصلبة بارزة فى هيئة مائدة.

٣- **الجبال الجزيرية** : تستطيع الرياح أن تنحت الصخور اللينة التى يتألف منها سطح الصحارى فتخفضه، ولا يبقى منه بارزا سوى الكتل الصخرية الصلبة مكونة لما يعرف بالجبال الجزيرية فهى تبدو كجزر نائتة فى وسط محيط من الارض المنخفضة (شكل ٦٩). وهى شائعة الوجود فى صحراء كلهارى بجنوب أفريقيا وفى أجزاء من صحراء الجزائر وشمال غربى نيجيريا.




**شكل (٦٩) : الجبال الجزيرية**

تأمل شكل الجبل الجزيرى تلاحظ أن قمته مستديرة أو منبسطة، كما تجد جوانبه شديدة الانحدار، وتتقوس فى هيئة مقعرة عند أسافلها.

٤- **المنخفضات الصحراوية** : تنشأ المنخفضات فى المناطق الصحراوية التى تتكون من صخور هشة، فتستطيع الرياح أن تحفرها وتكتسح موادها (شكل ٧٠). ومن هذه المنخفضات ما هو واسع وعميق يصل الى مستوى الماء الارضى، فتنبثق المياه فى شكل عيون ومن ثم تنشأ الواحات، ومثلها

منخفضات الواحات التى توجد فى صحراء مصر الغربية (الداخلة والخارجة وتعرفان الآن بالوادى الجديد ، والبحرية والفرافرة وسيوه). أو قد ترشح المياه الى قاع المنخفض مكونة المستنقعات كما فى منخفض القطارة الذى يصل عمقة الى نحو ١٢٠ م تحت منسوب البحر.




شكل (٧٠) : تكوين المنخفضات الصحراوية

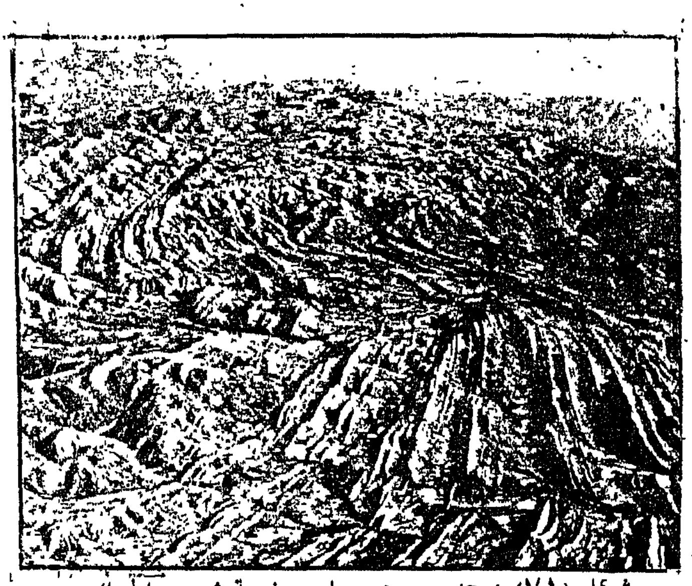
## النقل بواسطة الرياح :

تتوقف مقدرة الرياح على النقل على سرعتها وقوتها. فالرياح القوية تستطيع أن تدفع الحصى وتدحرج الرمال أو تحملها لمسافة محدودة على سطح الأرض . لكنها تستطيع أن تحمل الذرات الدقيقة التى تعرف بالغبار عبر مسافات كبيرة. فالرياح العاصفة التى تهب فى الربيع من الصحراء الكبرى الافريقية تنقل كميات هائلة من الغبار الصحراوى تقدر بعشرات الملايين من الاطنان الى جنوب أوربا ووسطها. وتعرف تلك الرياح فى مصر باسم الخماسين وفى جنوب أوربا باسم السيروكو.

وحين تكون الرياح من القوة بحيث تدفع وتكتسح كل المواد والمفتتات الصخرية من سطح الصحراء وتترك صخورها عارية تماما تدعى الصحراء

حينئذ **بالصحراء الصخرية** وهى تسمى **بالحمادة** فى الصحراء الكبرى الأفريقية (شكل ٧١).

وحين لاتقوى الرياح على دفع الحصى واكتساحه فإنه يبقى فوق سطح الصحراء مكونا لما يعرف **بالصحراء الحصوية** وهى تسمى فى ليبيا **بالسرير** (أى الحصي بلهجة البدو فى ليبيا).



شكل (٧١) : جزء من صحراء صخرية بجنوب الجزائر

أما **الصحراء الرملية** التى تسمى **بالارج أو العرق** فى الصحراء الكبرى الافريقية، فإنها تبدو فى هيئة سهل عظيم من الرمال المموجة التى ارسبتها الرياح حين ضعفت قوتها.

## الارساب بواسطة الرياح

يحدث الارساب الهوائى فى أى مكان تضعف فيه مقدرة الرياح على النقل. وتستطيع الرياح كما رأينا أن تحمل ذرات الغبار عبر مسافات كبيرة، وتلقيها فى بقاع بعيدة غريبة عن موطنها الاصلى. أما الرمال فلا تقوى على حملها الا الرياح القوية، وهى لا تستطيع رفعها كثيرا عن سطح الارض ثم تعيد ارسابها بعد مسافة قصيرة.

## مظاهر الارساب

وهذه تتمثل فى الكثبان الرملية بأنواعها المختلفة، وفى رو"سـ

### الكثبان الرملية :

حين تصادف الرياح فى طريقها عقبات مثل كتلة صخرية أو تجمع نباتى، فانها تضعف فتلقى بجزء من حمولتها من الرمال التى تتجمع حول تلك العقبات مكونة لتلال رملية تعرف بالكثبان (شكل ٧٣).

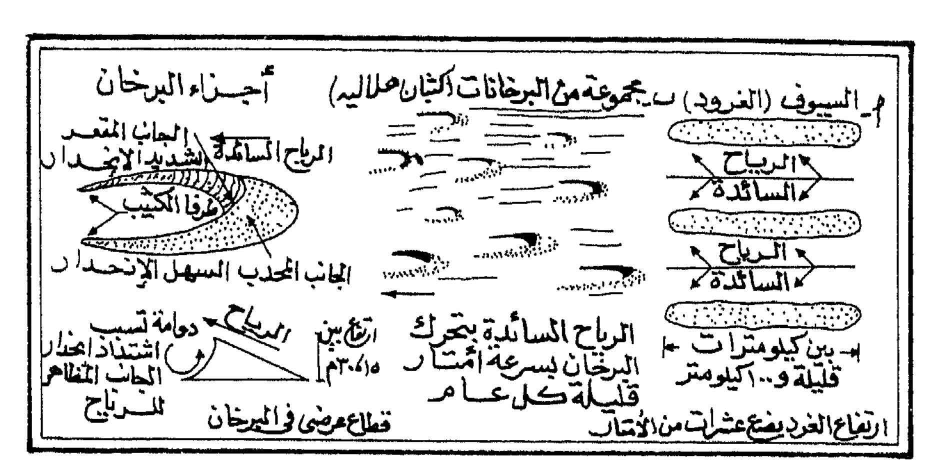


**شكل (٧٢) : برخانات ، كثبان رملية هلالية الشكل مع تموجات رملية فى مقدمة الصورة**

### والكثبان على أشكال مختلفة تبعا لظروف نشأتها فمنها:

### (أ) الكثبان الهلالية التى تعرف بالبرخان :

ويكثر وجودها فى صحارى آسيا وأفريقيا. وينشأ البرخان (اسم تركستانى) حينما تهب الرياح فى اتجاه واحد، وتعمل على دفع طرفى الكثيب، فيبدو فى شكل قوس يتجه جانبه المحدب الى الجهة التى تأتى منها الرياح، بينما يتجه طرفاه الى الجهة التى تسير نحوها الرياح.



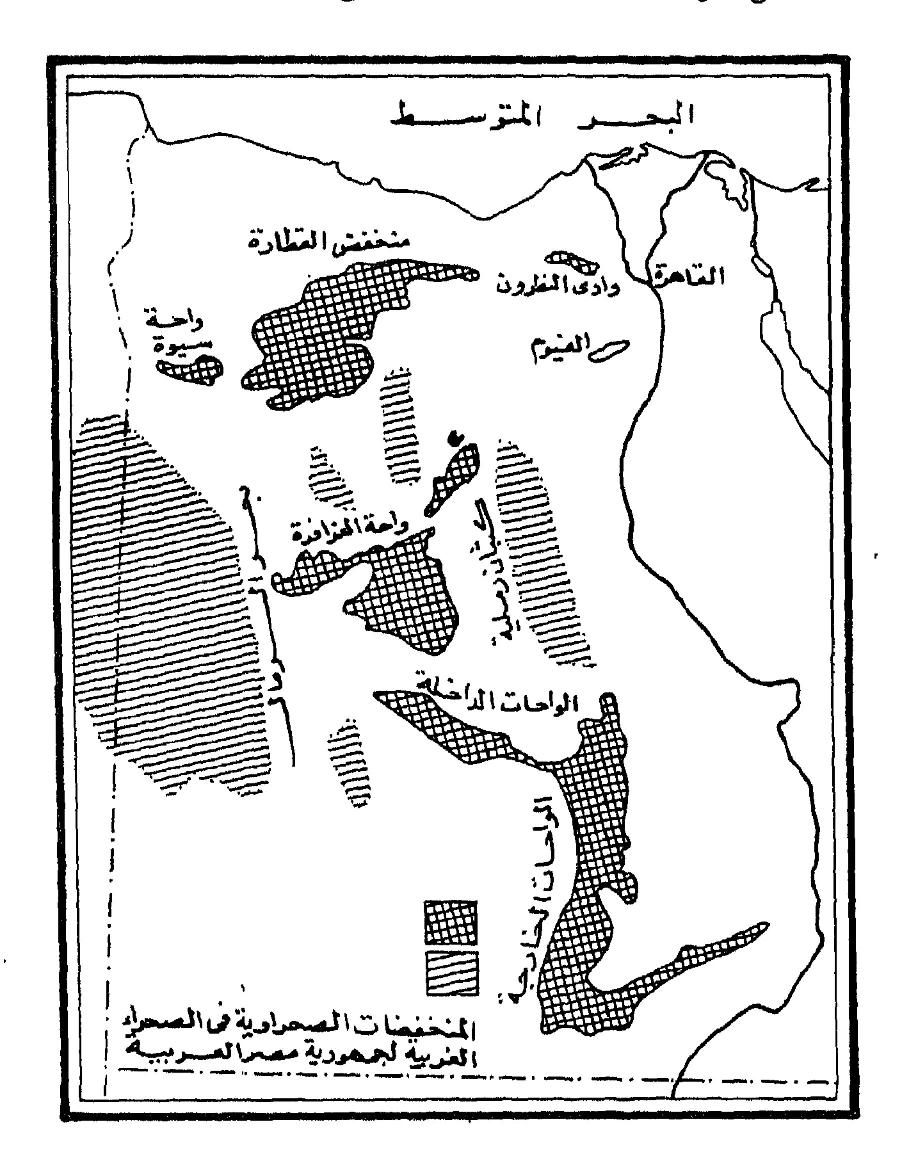

شكل (٧٣) : أنواع الكثبان الرملية

أنظر الشكل (رقم ٧٣ ب) ولاحظ اتجاه الرياح، ثم تأمل شكل البرخان: ستجد جانبه المواجه للرياح محدبا طويلا، وجانبه الآخر مقعرا قصيرا. ما السبب؟ انظر الى القطاع العرضي للبرخان وتتبع سير الرياح عن طريق الاسهم، سترى أن الرياح حينما تجتاز قمة الكثيب تصادف انخفاضا فجائيا في الجانب الآخر، فتحدث لها حركة عكسية أشبه بالدوامة تعمل على رفع جزء من الرمال وعلى ارتكاز بعض حبات الرمال فوق قمة الكثيب، وتحول دون هبوطها وتبعا لذلك يظهر هذا الجانب الآخر في شكل مقعر. وتوجد البرخانات عادة في مجموعات تحتل مساحات كبيرة من وجه الصحراء. وهي تتحرك حركة بطيئة في اتجاه سير الرياح تبلغ بضع ديسيمترات أو أمتار كل عام.

## (ب) الكثبان الطويلة التي تعرف بالسيوف :

وهي توجد في صحراء ثار شمال غربي الهند وفي صحراء غربي استراليا، كما يكثر وجودها في صحراء مصر الغربية حيث تعرف بالغرود. وهي كثبان طويلة متوازية يتألف كل غرد منها في سلسلة من التلال الرملية يبلغ طولها عشرات الكيلو مترات (شكل ٧٣ أ). وأشهرها غرد أبي المحاريق الذي يمتد

مسافة يبلغ طولها نحو ٣٥٠ كم الى الجنوب من منخفض القطارة حتى مشارف الوادى الجديد (منخفض الواحة الخارجة والداخلة) وموادها قد اشتقت من تكوينات المنخفض الذى حفرته الرياح السائدة (شكل ٧٤).

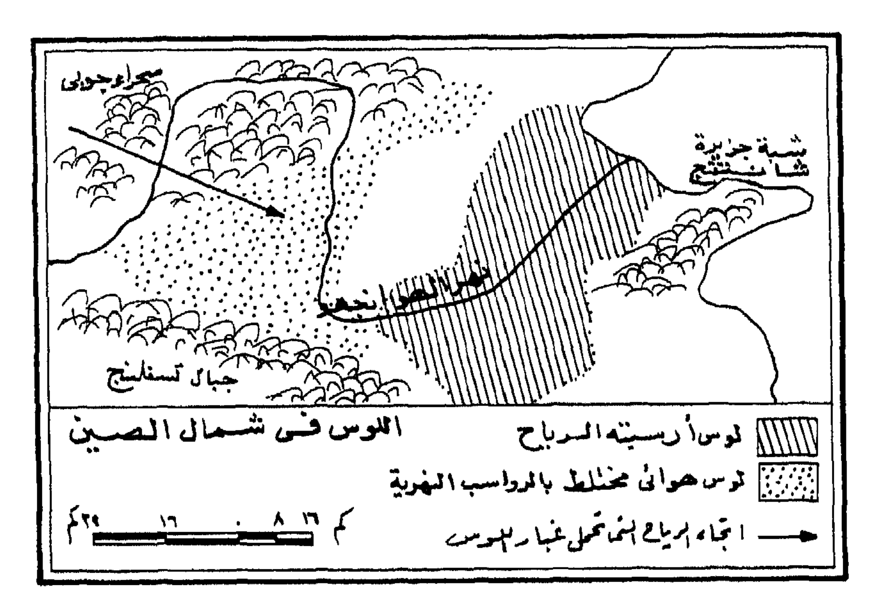



شكل (٧٤) : المنخفضات الصحراوية فى الصحراء الغربية لجمهورية مصر العربية

رواسب اللوس ·

تحمل الرياح كميات كبيرة من غبار الصحراء الدقيق الذرات كل عام. ويترسب بعضه في البحار، وبعضه الآخر فوق الأرض حيث يتراكم مكونا رواسب اللوس. وهى رواسب دقيقة الحبيبات ولونها بنى فاتح أو رمادى، وتحوى الكثير من الذرات المعدنية المتنوعة وتبعا لذلك فهى عظيمة الخصوبة. وينتشر وجود اللوس فى بقاع كثيرة من العالم منها شمال الصين ووسط أوروبا وشرقها ووسط أمريكا السمالية وسهول البمباس فى أمريكا الجنوبية. وقد أشتقت رواسب لوس شمال الصين أصلا من الغبار الصحراوى الذى نقلته الرياح من صحراء جوبى فى الغرب (أنظر الخريطة شكل ٧٥).

أما رواسب اللوس فى مناطق توزيعها الأخرى فقد أشتق معظمها من ذرات الغبار التى حملتها الرياح الجافة أثناء العصر الجليدى من الرواسب التى أرسبها الجليد. وقد شاركت الرواسب النهرية كمصدر لذرات اللوس فى تكوين لوس البمباس ولوس الصين .




شكل (٧٥) : توزيع اللوس فى شمال الصين

قيمة الرواسب الهوائية بالنسبة للانسان :

١- رواسب اللوس عادة عظيمة الخصوبة. فالزراعة قائمة فى منطقة اللوس بشمال الصين منذ أربعة آلاف سنة. وتجود زراعة القمح فى أوكرانيا بجنوب الروسيا وفى سهول البرارى بأمريكا الشمالية والبمباس بأمريكا الجنوبية، وكلها تتركب أساسا من رواسب اللوس.

٢- تستخدم رواسب اللوس فى أعمال البناء. ويحفر الصينيون مساكنهم فى رواسب اللوس التى يبلغ سمكها هناك بين ١٠٠-٣٠٠ م. ومزايا هذه المساكن أنها سهلة البناء، كما أنها تتميز بالدفء فى الشتاء والبرودة النسبية فى الصيف، فهى مكيفة الهواء بالطبيعة. لكنها سهلة الانهيار حين يصيب المنطقة زلزال حتى ولو كان ضعيفا. ونرى بقايا لأمثال هذه المساكن فى تكوينات لوس مشابهة بإقليم طرابلس بالجماهيرية الليبية.

## الجليد كعامل تعرية

حينما تهبط حرارة الجو الى ما دون الصفر المئوى يتكاثف بعض بخار الماء ويتجمد، فيتحول إلى بلورات ثلجية تتساقط على سطح الأرض فى شكل زغب الريش أو القطن المندوف، وهذا مايعرف **بالثلج**. وتتساقط الثلوج فى الشتاء فوق مناطق كثيرة تقع فى العروض العليا، لكن الثلوج ما تلبث أن تذوب فى معظمها أثناء الصيف التالى. وحينما تبقى بعض الثلوج دون اذابة بسبب استمرار انخفاض الحرارة دون نقطة التجمد، فإنها تكون غطاء ثلجيا مستديما.

ويحدث هذا فى جرينلندا وأنتاركتيكا (القارة القطبية الجنوبية) وفوق قمم بعض الجبال العالية. ويعرف المستوى الذى عنده يبدأ الثلج فى الذوبان بخط الثلج الدائم، وهو عند منسوب سطح البحر حول القطبين، لكنه يرتفع فى جبال شرقى أفريقيا الواقعة عند خط الاستواء حيث تشتد الحرارة الى نحو ٦٠٠٠ متر.

وحينما يزداد تراكم الثلج فى منطقة ما من سنة لأخرى فإنه يتحول بالتدريج الى جليد صلب بسبب تضاغطه وثقله. وفى بداية عصر البلايوستوسين أى منذ حوالى مليون سنة أخذت مناخات أقاليم العروض العليا فى البرودة المستمرة . وتبعا لذلك فان الثلوج التى كانت تتساقط فى الشتاء لم تكن كلها تذوب فى الصيف. فتراكمت الثلوج وازداد سمكها واتساعها فى المناطق القطبية وفى شمال أمريكا الشمالية وفى شمال غرب أوروبا.

وقد تحولت ثلوج هذه **الحقول الثلجية** الفسيحة بالتدريج الى جليد الذى امتد فوق معظم الأراضى المنخفضة والجبال ودام فترة طويلة. تعرف **بالعصر الجليدى** ، وتدعى كتل الجليد التى تغطى مساحات عظيمة من سطح قارة باسم **الغطاءات الجليدية** ، كما تعرف تلك الكتل التى تشغل أودية جبلية باسم **الاودية الجليدية** أو **الثلاجات الجبلية** . وتوجد الغطاءات الجليدية فى وقتنا الحالى فى أنتاركتيكا وجرينلندا. أما **الاودية الجليدية أو الثلاجات** فتوجد فى جبال الهيمالايا والالب والروكى والانديز (شكل ٧٦).



شكل (٧٦) : هامش الغطاء الجليدى الجرينلندى

ويغير فعل الجليد من مظهر المناطق التى يغطيها ويتحرك فوقها تغييرا كبيرا. فتتعرض المناطق الجبلية لنحته، والسهول لارسابه. وفى كثير من أجزاء القارات الشمالية التى تخلو حاليا من الجليد، نشاهد الكثير من ظاهرات النحت والارساب التى أنشأها جليد عصر البلايوستوسين. فحين ذاب الجليد فى نهاية العصر الجليدى تحررت كميات هائلة من المياه، وتجمع بعضها فى تجاويف وحفر أو احتبس وراء الرواسب الجليدية (تسمى ركامات) مكونا **البحيرات**.

وقد تكونت بهذه الطريقة مجموعة البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية وكذلك بحيرات فنلندا التى تعد بالآلاف. ومع هذا فان معظم المياه الذائبة قد انسابت مكونة لانهار مائية تنصرف الى البحار. وقد حملت تلك الأنهار كميات عظيمة من الرواسب الجليدية (أو الركامية) وأرسبتها بعد ذلك فوق أراضى تقع بعيدا عن المناطق التى غطاها الجليد. وهناك انشأت سهولا رسوبية فسيحة تعرف **بسهول الرواسب الجليدية** ، وهى عادة تتركب من الرمال.

## النحت بواسطة الجليد:

يمارس الجليد فعله فى نحت الصخور عن طريق عمليتين:

١- تفتيت كتل الصخور فى قاع الوادى وجوانبه والتقاطها ودفعها معه.

٢- تآكل الصخور أسفل الثلاجة عن طريق ثقل الجليد وضغطه واحتكاك الصخور التى تحملها الثلاجة.

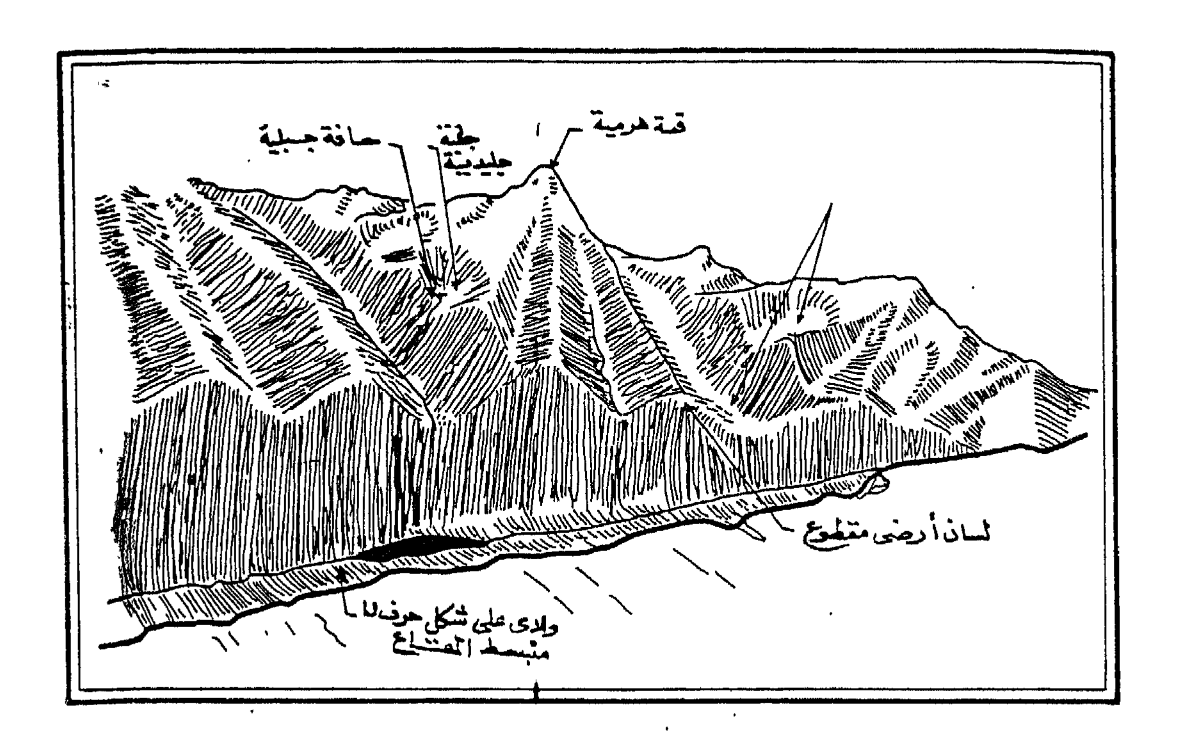
## مظاهر النحت الجليدى :

تساهم عملية النحت بفعل الجليد فى تشكيل سطح الأرض، وهى مسئولة عن تكوين عدة ظاهرات أهمها : (أنظر الشكل ٧٧).

١- الاودية التى تتخذ شكل حرف U. ٢- الاودية المعلقة .

٣- الحلبات. ٤- الحافات الجبلية. ٥- القمم الهرمية.

٦- الصخور الغنمية.




شكل (٧٧): بعض ظواهر النحت الجليدى

وتنشأ هذه الظاهرات أساسا بفعل الثلاجات.

**الأودية التى تبدو فى هيئة حرف U :**

لو تتبعت الاشكال الثلاثة (شكل ٧٨أ، ب ،جـ). لامكنك أن تتعرف بسهولة على طريقة تكوين الأودية الجليدية واتخاذها شكل حرف U. ويوضح

الشكل الأول مظهر مناطق جبلية يجرى بها نهـر لـه روافـد تأتيـه مـن خطـوط تقسيم المياه على جانبيه، وذلك قبل أن تتأثر بفعل الجليد.

وحين غطى الجليد المنطقة (فى العصر الجليدى) بدأ يمارس فعله (الشـكل الثانى). فأخذ الجليد فى تعميق وتوسيع الوادى النهـرى كمـا أخـذ فـى العمـل على أن يكون الوادى مستقيما وذلك بنحت وتقطيع الالسنة الجبلية التى تحـف به كما تراجعت بالنحت والتجوية خطوط تقسيم المياه وتقطعـت وتحولـت الى حافات جبلية وقمم هرمية.

وحينما ذاب الجليد نهائيا، ظهرت تلك الأشكال بوضـوح، فـأنت تـرى فى الشكل الثالث هيئة الوادى أشبه بحرف U.

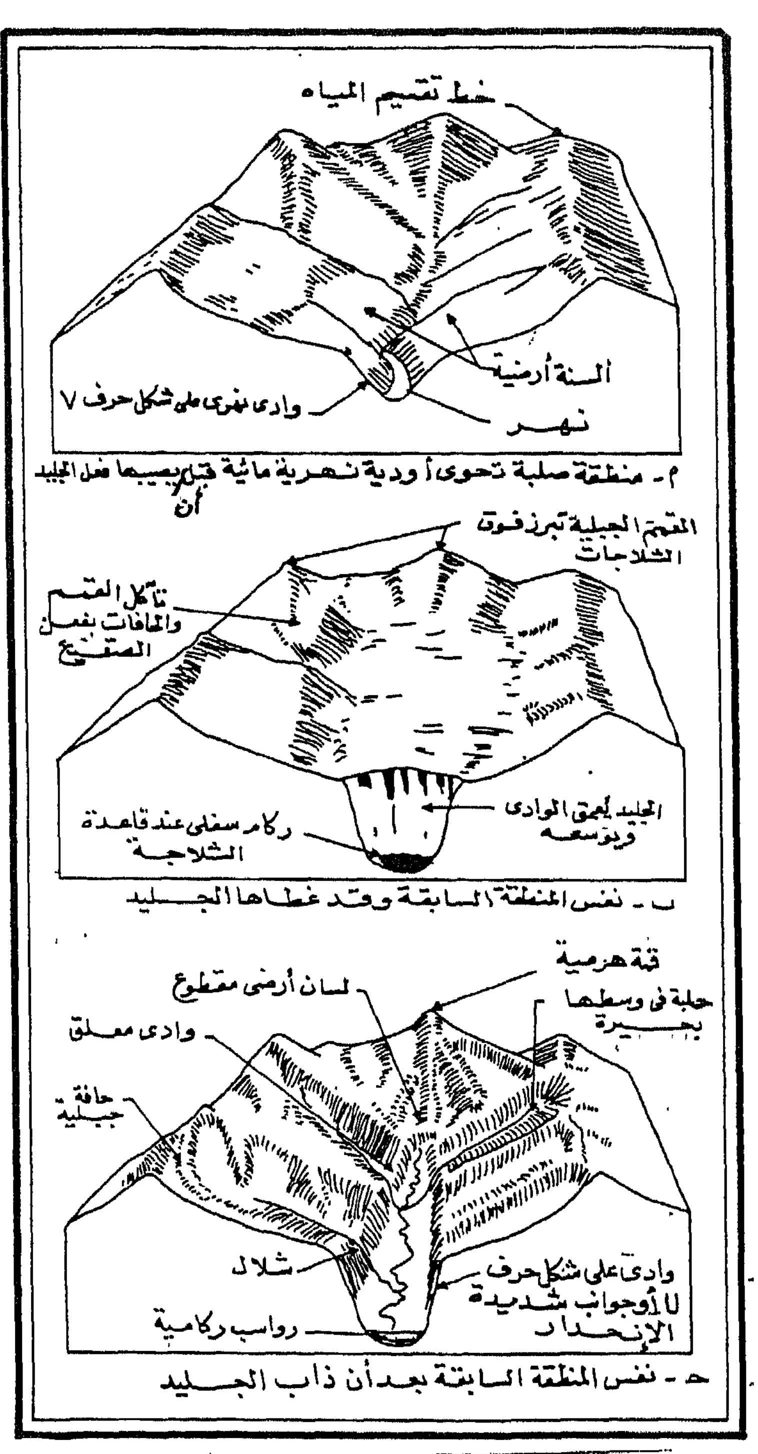
**الأودية المعلقة :**

أنظر الى الشكل (الأخير ٧٨جـ) ستجد أودية جانبيه على مسـتوى عـال بالنسبة للوادى الرئيسى الـذى يبـدو بشـكل حـرف U. وتتصـل مجـارى تلـك الأودية بالنهر الرئيسى عن طريق مساقط مائية. هـذه الأوديـة تُسـمَّى بالأوديـة **المعلقة**. ويرجع تكوينها الى أن كتل الجليد التـى كـانت تجـرى بهـا لم تسـتطع نحت مجاريها الى مستوى قاع الوادى الرئيسى الذى نحته النهر الجليدى الرئيسى (أنظر الشكل الثانى) فبقيت قيعانها معلقة أى أعلى من قاع الوادى الرئيسى.

**الحلبات والحافات والقمم الجبلية:**

تنشأ **الحلبات** من عمليات تعميق الثلاجـات لحفـر كـانت موجـودة فـى الأصل عند رؤوس الاودية فى أعالى الجبال، فتتحول تلك الحفر الى حلبات أى الى أحواض شكلها هلالى أو نصف دائرى. وقد تملأها المياه مكونـة البحـيرات حينما يذوب جليدها.

وتتكـون **الحافـات** الجبليـة حينمـا يـزداد النحـت فـى جـانبى حلبتـين متجاورتين فتقتربان من بعضهما، ولا يفصلهما حينئذ سوى **حافة جبلية** حادة. أما **القمم الهرمية** فتنشـأ حـين تتجـاور ثـلاث حلبـات أو أكـثر ويفصـل بينهـا حافات جبلية.




شكل (٧٨) : الأودية الجليدية وطريقة تكوينها

تتبع نشوء الظاهرات الثلاثة بدراستك للاشكال المرفقة (شكل ٧٩)

**الصخور الغنمية :**

وهى عبارة عن صخور بارزة فى قاع الوادى الجليدى، تتميز بسطحها الأملس وبشكلها المنحنى الذى يشبه ظهور الغنم. وترجع نشأتها الى أن الجليد أثناء نحته لقاعه نحتا رأسيا لم يقو على ازالتها أو الدوران من حولها كما تفعل المياه، بل تحرك فوقها وأخذ يحتك بها، فصقلها وبراها.

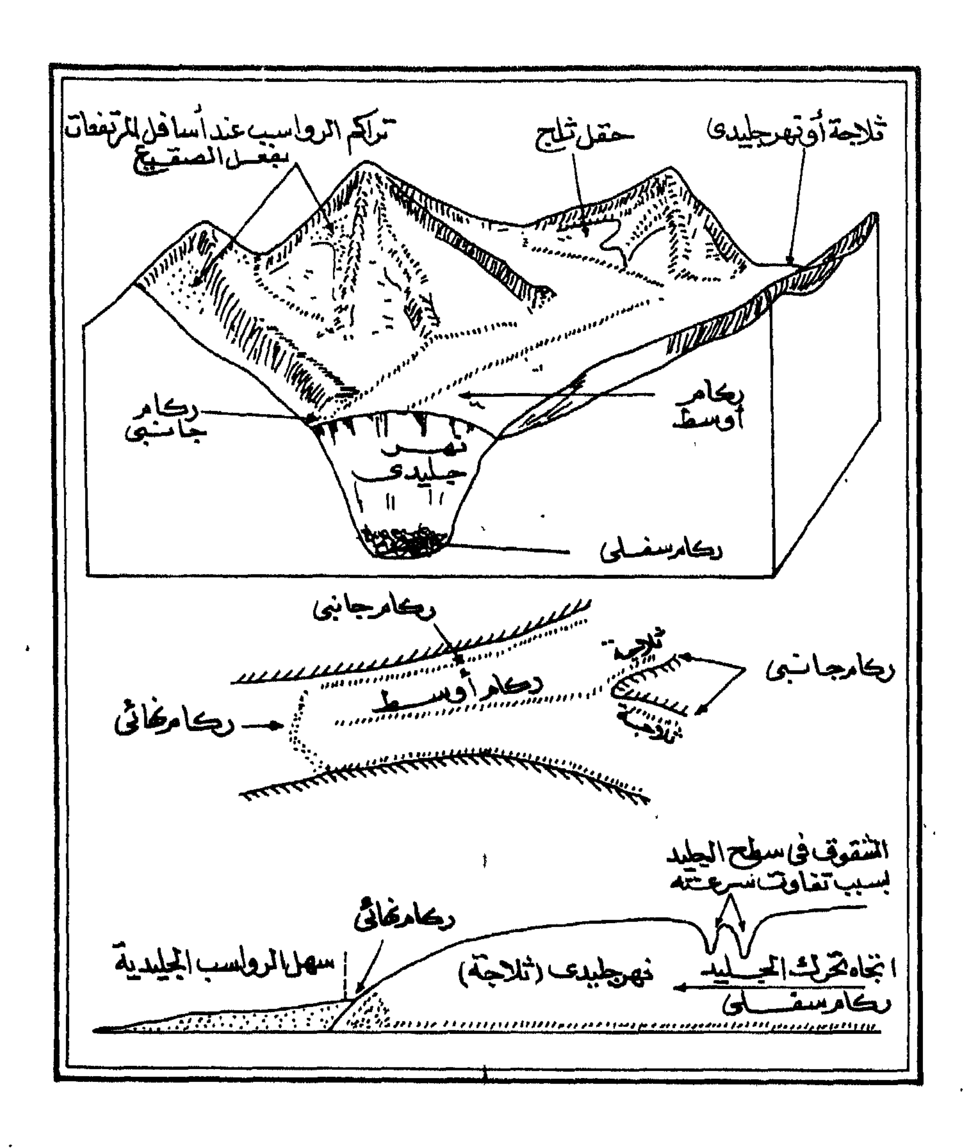
## الارساب بفعل الجليد ومظاهره

تحمل الانهار الجليدية كميات عظيمة من المواد الصخرية التى تعرف فى مجموعها بالرواسب الجليدية أو الركامية، وهى رواسب غير متجانسة وتتركب من جلاميد ورمال وطين. وقد اشتق بعضها من نحت الجليد لقاع المجرى وجوانبه، وبعضها الآخر قد تساقط من المنحدرات الجبلية على سطح الجليد، ثم دخل ثناياه خلال الشقوق الطولية والعرضية التى تكتنفه. وتتمثل أهم




**شكل (٧٩) : الحلبات والحافات والقمم الهرمية**

مظاهر الارساب الجليدى فى تلك التلال التى تعرف بالركامات وهى على أنواع (شكل ٨٠) :




شكل (٨٠) : مظاهر الارساب الجليدى

### ١ – ركام جانبى :

ويتراكم على جانبى الوادى الجليدى. وتتألف مواده من الحطام الصخرى الذى يتساقط من جدران الوادى وجوانبه بفعل عمليات التجوية كتأثير الصقيع والتجمد والذوبان وبفعل احتكاك الجليد بالصخور التى تتركب

منها جوانب الوادى. انظر الشكل تجد الركامات الجانبية وهى تحف جليد النهر من جانبيه وتحدد مجراه.

**٢- ركام أوسط :**

اذا تأملت الشكل سترى ركاما فى الوسط. وترجع نشأته الى اتحاد ركامين جانبيين لنهرين جليديين قد التحما فى مجرى واحد. وقد تتصل عدة أنهار جليدية وتجرى كلها فى مجرى واحد متسع ، فينشأ عن ذلك عدة خطوط متوازية من الركامات الوسطى.

**٣- الركام السفلى أو الأرضى :**

ويتكون فى قاع النهر الجليدى من المواد التى نحتها الجليد وطحنها أثناء تحركه، ومن المواد التى تتساقط من جوانب الوادى على سطح الجليد، ثم تنزلق خلال الشقوق الطولية والعرضية وتصل الى القاع. وهى عموما قليلة السمك ولا تظهر الا حينما يذوب الجليد.

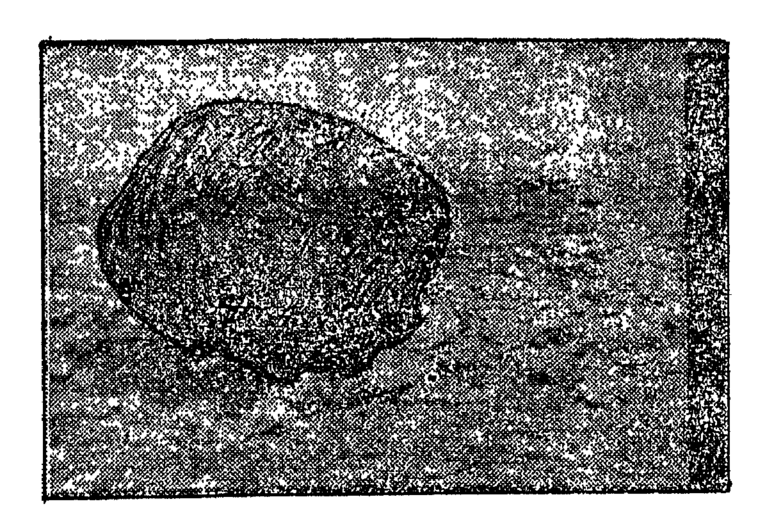
**٤- الركام النهائى :**

وهو الذى يتكون عند نهاية النهر الجليدى حيث يذوب الجليد ويتحول الى مياه لا تقدر على حمل المواد التى جرفها وحملها الجليد، فيترسب قسم كبير منها فى هيئة تلال هلالية الشكل تقريبا. ويرجع شكلها الهلالى الى اختلاف سرعة تحرك كتل الجليد فى النهر الجليدى. فحركة الجليد فى الوسط أسرع عادة منها فى الجوانب نظرا لاحتكاكه بها، وتبعا لذلك نجد نهاية النهر الجليدى محدبة أو هلالية الشكل. ويعظم حجم الركام النهائى حينما تتوقف جبهة أو نهاية النهر الجليدى فترة طويلة فيحدث الذوبان والارساب أثناءها باستمرار.

**٥- الصخور الضالة :**

وهى عبارة عن كتل صخرية كبيرة الحجم نقلها الجليد لمسافات طويلة. ثم أرسبها فى مناطق بعيدة عن مصادرها الأصلية. وتظهر فيها حزوز وخدوش

هى آثار لاحتكاك الجليد بها. وسميت بالصخور **الضالة** لانها توجد الآن فى أماكن غريبة عن موطنها وأصلها. فقد نجد كتلة جرانيتية **ضالة** فى منطقة تتألف من الصخور الجيرية مثلا. وقد تسمى بالصخور **المرشدة** نظرا لأنه بدراستها يمكن التعرف على المنطقة التى اشتقت منها، ومن ثم ترشدنا الى مسار الجليد الذى دفعها ونقلها من موطنها الأصلى الى بيئتها الجديدة (شكل ٨١).

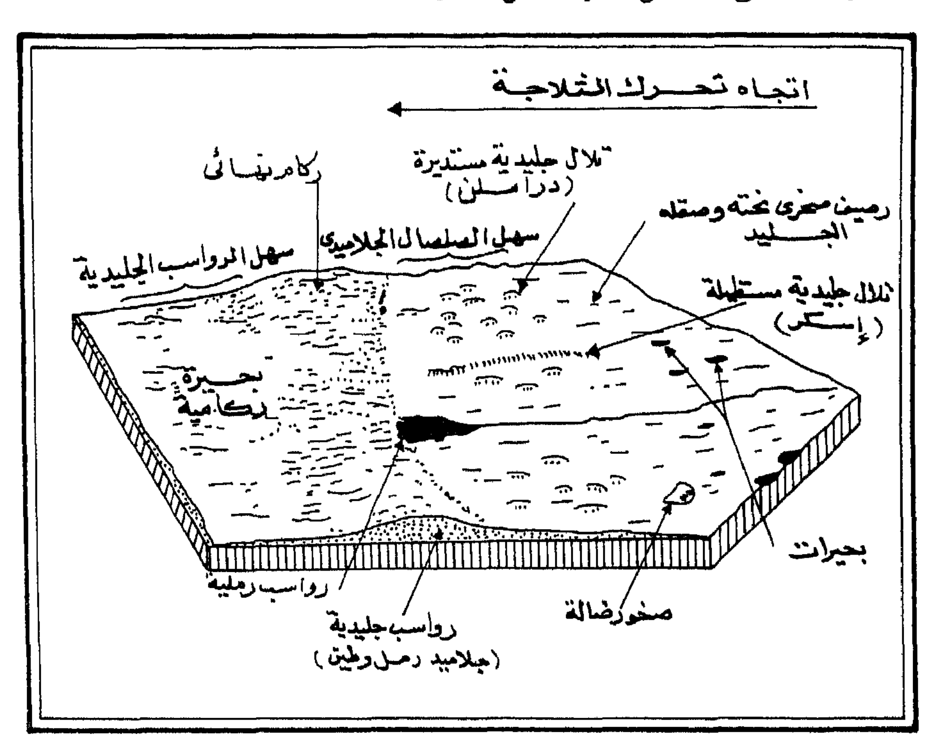


**شكل (٨١) : صخرة ضالة : تركيبها يختلف عن تركيب الصخور المحلية**

تأمل الشكل رقم (٨٢) ستجد أنواعا من الاشكال الارضية التى نشأت من فعل الجليد. وتذكر أن هذه مجرد شكل مجسم ومبسط، ففى الطبيعة ستجد تلك الأشكال مختلفة مضطربة التوزيع. وتظهر تلك الاشكال واضحة حينما يأخذ المناخ فى الدفء، فيذوب جليد الانهار الجليدية ثم تختفى فى النهاية. وهذا بالطبع يأخذ وقتا طويلا خلاله تترسب كل المواد الركامية. ويحمل الماء الذائب من جبهة الجليد كميات هائلة من المواد الركامية الدقيقة ثم يرسبها مكونا لسهول رملية فسيحة.

تأمل الشكل ولاحظ اتجاه مسار النهر الجليدى وتذكر أن المنطقة قد ذاب جليدها فظهرت أشكال أرضية هى :

١- ركام نهائي متكامل يبدو بشكل هلالى.




شكل (٨٢) : بعض مظاهر التعرية الجليدية (نحت - نقل - ارساب)

٢- على يساره سهل يتركب من الرمال المتجانسة فى أحجامها التى أرسبتها مياه الجليد الذائب.

٣- تلال مستديرة الشكل تعرف باسم "دارملين" تتركب من مواد طينية وكتل صخرية.

٤- رصيف صخرى نحته وصقله فعل الجليد المتحرك.

٥- تلال مستطيلة الشكل تبدو فى شكل ضلوع تعرف باسم "اسكر" وتتركب من الرمال والحصى.

٦- نهر مائى احتجزت مياهه أمام الركام النهائى فنشأت بحيرة.

٧- بحيرات كثيرة تشغل التجاويف والاحواض والحفر الصخرية التى خلفها نحت الجليد فى المناطق اللينة الصخور.

٨- صخرة ضالة نقلها وأرسبها النهر الجليدى.

**فوائد الظاهرات الجليدية للانسان :**

١- بعض سهول الرواسب الجليدية خصيبة تجود فيها الزراعة كما فى أجزاء من شمال أوربا وشمال شرق أمريكا الشمالية حيث يوجد نطاق زراعى لتربية الماشية ومستخرجات الألبان.

٢- تمثل قيعان البحيرات الجليدية القديمة التى جفت أرضا خصبة صالحة للزراعة. ومثلها كثير من جهات البرارى الكندية التى تنتج سنويا كميات هائلة من القمح. ويعزى نجاح الزراعة فيها الى رواسبها الخصبة التى تجمعت فوق قيعان بحيرات جليدية.

٣- لبعض البحيرات الجليدية (أى التى أنشأها نحت الجليد وملأتها مياهه الذائبة) أهمية كبيرة كطرق للمواصلات المائية ومثلها البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية.

٤- تصلح المساقط المائية التى تنشأ عند مصبات الأودية المعلقة لتوليد القوى الكهربائية، وتنتج النرويج وسويسرا قدرا هائلا من القوى الكهربائية من مثل هذه المساقط المائية.

٥- تجذب المناطق الجبلية التى اصابها فعل الجليد مئات الآلاف من السائحين، نظرا لكثرة وتنوع مناظرها . وهم يقصدونها فى فصل الشتاء حينما تتساقط الثلوج لممارسة أنواع من الرياضة كالتزحلق على الجليد.

٦- تكثر المراعى الجبلية الصيفية التى تعرف بالمراعى الألبية فوق الجبال وعلى جوانب الأودية المرتفعة التى أصابها فعل الجليد. ففى فصل الصيف تنمو الحشائش وتينع، فيقصدها الرعاة بقطعانهم لترعاها، ثم يعودون بها الى الاودية المنخفضة أثناء الشتاء، حين تشتد البرودة وتتساقط الثلوج، وحركة انتقال الماشية فى الشتاء والصيف تعرف بحركة الرعى الموسمية. وهى تمارس فى سويسرا والنرويج وغيرها من الأقطار الجبلية.

وعلى الرغم من تعدد مزايا المناطق التى أصابها فعل الجليد بالنسبة للإنسان فلها أيضا مثالبها :

١- ففى بعض المناطق الرملية التى تتركب تربتها من الصلصال الجلاميدى نشأت مستنقعات لا تصلح فيها الزراعة كما فى وسط أيرلندا.

٢- تحوى كثير من سهول الإرساب الجليدى رمالا غير خصبة، تحتاج لكثير من العمل والجهد لإنجاح الزراعة بها.

٣- تتحول مساحات كبيرة من الاراضى التى أصابها فعل الجليد الى آلاف من البحيرات. وهذه قليلة القيمة بالنسبة للاستغلال الاقتصادى. ومثلها بحيرات فنلندا التى يبلغ عددها أكثر من ٦٠ ألف بحيرة وتغطى $\frac{١}{٨}$ مساحتها.

## موازنة بين النهر المائى والنهر الجليدى

### أولا : من حيث المجرى :

١- النهر المائى أطول من النهر الجليدى، لأن الاخير يقتصر وجوده على منحدرات الجبال العالية التى يتوجها الجليد (ثلاجة آليتش بسويسرا طولها ٤٠ كم وثلاجة موير بآلاسكا طولها ٦٠ كم).

٢- النهر المائى طوله ثابت صيفا وشتاء، أما النهر الجليدى فطوله شتاء أكثر منه صيفا.

٣- النهر المائى أسرع من الجليدى. والسبب أن الماء سائل سريع الحركة أما الجليد فجسم صلب بطئ الحركة.

٤- مجرى النهر المائى أوسع عادة من الجليدى (عرض النهر الجليدى لا يتعدى الف متر فى العادة).

٥- مجرى النهر المائى ضيق عند المنابع ويتسع كلما اتجهنا نحو المصب أما المجرى الجليدى فعريض عند المنبع حيث حقول الثلج.

٦- سطح ماء النهر مستوى، أما سطح الجليد فى النهر الجليدى فيه **شقوق عرضية** تنشأ من مرور الجليد فوق عقبات فيتشقق عرضيا، **وشقوق طولية** تنشأ من ازدياد سرعة الجليد فى وسط النهر عنه فى الجانبين.

٧- مجرى النهر المائى متعرج وتكثر به المنعطفات. أما مجرى النهر الجليدى فمستقيم الى حد كبير.

**ثانيا : من حيث شكل الرواسب ونوعها :**

١- رواسب النهر المائى مستديرة لأن الصخور تتدحرج مع الماء وتحتك ببعضها وبالجوانب والقاع فتنحت من جميع نواحيها ومن ثم تستدير، أما رواسب النهر الجليدى فتبدو خشنة مسننة وغير منتظمة الشكل، وقد تصقل فى الجهة المواجهة لسير الجليد.

٢- رواسب النهر المائى متجانسة متشابهة فى الشكل والوزن حيثما أرسبت، أما رواسب النهر الجليدى فتكون مختلطة ببعضها وغير متجانسة.

**ثالثا : من حيث نظام الارساب والبناء :**

١- يجرى النهر المائى عملية تصنيف للمواد التى يرسبها حسب قوته وقدرته على الحمل. فهو يرسب الكتل الصخرية عند المنبع، والزلط والحصى فى المجرى الأوسط، والرواسب الدقيقة فى مجراه الادنى. أما النهر الجليدى فيرسب حمولته بلا تصنيف، ومعظمها يترسب فى نهايته.

٢- تبنى رواسب النهر المائى الدالات والسهول الفيضية والجزر، بينما تشكل رواسب النهر الجليدى الركامات بأنواعها.

## تمارين وتطبيقات عامة

١- تكلم عن القوى التى تؤثر فى تشكيل سطح الأرض. وكيف تدلل على أن قشرة الأرض لم تستقر بعد؟

٢- للالتواءات أشكال عدة. اشرحها مستعينا برسومات توضيحية.

٣- ما الفرق بين الفاصل والانكسار؟ وما الأهمية الجيولوجية والاقتصادية للظواهر الانكسارية؟

٤- أذكر مع الرسم أنواع الانكسارات ومثل لما تقول.

٥- ما المقصود بالزلزال؟ وما هى القوى التى تسببه؟ وما هى آثاره فى الحياة البشرية وفى تشكيل سطح الأرض؟ أذكر بعضا من أشهر الزلازل المدمرة التي سمعت أو قرأت عنها.

٦- ارسم ثلاثة اشكال مختلفة للمخروطات البركانية، واذكر أسباب اتخاذها لتلك الأشكال.

٧- ارسم خريطة تخطيطية للعالم ووزع عليها أهم النطاقات الزلزالية والبركانية.

٨- أذكر ما تعرفه عن :

الينابيع الحارة - الجيزر .

٩- كيف تساهم التجوية فى تشكيل سطح الأرض؟ وما هى وسائلها لذلك؟ أذكر أمثلة لظاهرات التجوية فى جمهورية مصر العربية.

١٠- أكتب مذكرات مختصرة عن كل مما يأتى :

الخوانق - الجنادل - الشلالات .

١١- "تختلف مميزات النهر فى أقسامه العليـا والوسـطى والدنيـا" اشـرح هـذه العبارة شرحا وافيا. واذكر بعض الأنهار التى ينطبق عليها هذا النظام.

١٢- يمكنك القيام برحلة الى ضفاف نهر النيل. أنظر مياه النهـر كيـف تسـير؟ لاحظ اشتداد السرعة فـى الوسـط عنهـا فـى الجوانـب. كيـف تكونـت الجسور النيلية؟ فـى منطقـة القـاهرة ستشـاهد الكثير مـن الجـزر النيليـة، اشرح كيفية تكوينها. لاحظ المنحنيات الكثيرة فـى مجرى فرعـى رشـيد ودمياط.

١٣- اذا قدر لك أن تشاهد احدى بحيرات شمال الدلتـا المصريـة، فمـاذا يـدور بخاطرك وأنت تتمشى على امتداد شواطئها؟

١٤- اشـرح الظـروف التـى تجعـل النهـر يلقـى ببعـض أو كـل مـا يحملـه مـن الرواسب، ثم تكلم عن نتائج تراكم هذه الرواسب مستعينا فى اجابتك بالرسم والتمثيل.

١٥- كيـف تتكـون حمولـة النهـر؟ ومـا هـى أسـباب زيـادة هـذه الحمولـة أو نقصانها فى نهر من الأنهار ؟ اشرح نتائج عجز النهر عن حمل رواسبه.

١٦- اشرح الظروف الجغرافية التى تساعد على تكوين الدالات عنـد مصبـات بعض الأنهار ومثل لذلك بأمثلة من أنهار مختلف القارات.

١٧- تكلم عن المجرى الأوسط للنهر والخصائص التى يمتاز بها.

١٨- وازن بين الرياح والمياه الجارية كعاملين من عوامل النحت والارساب ثم اختر أمثلة من جمهورية مصر العربية توضح بها ما تقول.

١٩- وضح مع الرسم أهم الظواهـر التضاريسـية التـى تنشـأ عـن فعـل الريـاح كعامل نحت وإرساب.

٢٠-اذا سنحت لك الفرصة لزيارة الوادى الجديد، وطلب منك أستاذك القاء كلمة بين زملائك عن تكوين المنخفض، فماذا تقول؟

٢١- قارن بين الارساب بواسطة الأنهار والجليد، وأثر كل من النوعين فى تضاريس سطح الأرض وفى الحياة الاقتصادية.

٢٢- كيف يؤثر الجليد فى تشكيل سطح الأرض؟ وما مظاهر هذا التأثير، وأى جهات العالم تتأثر بفعل الجليد فى الوقت الحاضر ؟ وما الجهات التى تأثرت به فى عصور سابقة ؟

٢٣- اشرح أثر الأنهار الجليدية فى تشكيل التضاريس من ناحيتى النحت والارساب ، ثم وازن بين التعرية الجليدية والتعرية النهرية. وضح أجابتك بالرسم.

# الباب الرابع

## التضـــاريس

**الفصل الأول** : توزيع اليابس والماء وتضاريس اليابس.

**الفصل الثانى** : التوزيع العام للمرتفعات والمنخفضات فى مختلف القارات.



# الباب الرابع

## التضـــــاريس

سطح الأرض مضرس غير مستوى . ففيه تبرز الجبال والتلال والهضاب فوق مستوى السهول والاحواض والوديان. وهى أشكال نراها ويعيش فى أحضانها الانسان، وكلها واضح ظاهر فوق اليابس الذى ندعوه **بالقارات**. وتحيط بالقارات وتفصل بينها مساحات شاسعة من الاحواض الضخمة تغمرها المياه المالحة، وتلك ندعوها **بالبحار والمحيطات**. وهى من الضخامة والاتساع بحيث تبدو عليها القارات وكأنها كتل طافية.

ونحن نعرف تضاريس الأرض بما على سطحها من مرتفعات ومنخفضات. وحين نتناول بالدراسة الاشكال الكبرى على سطح الأرض فاننا ندرس حينئذ توزيع اليابس والماء وخصائص هذا التوزيع ونسمى ذلك **بتضاريس المرتبة الأولى**. وحين نكتفى بدراسة المرتفعات العظيمة والسهول الفسيحة على سطح القارات فقط فإننا ندعو ذلك بتضاريس **المرتبة الثانية**. أما تضاريس **المرتبة الثالثة** : فنعنى بها الأشكال الصغيرة المحلية التى نشأت من تفاعل عمليات التعرية مع التراكيب الصخرية المحلية.



# الفصل الأول

## توزيع اليابس والماء وتضاريس اليابس

حين ننظر الى نموذج للكرة الأرضية ستبدو لنا الظواهر الآتية واضحة جلية :

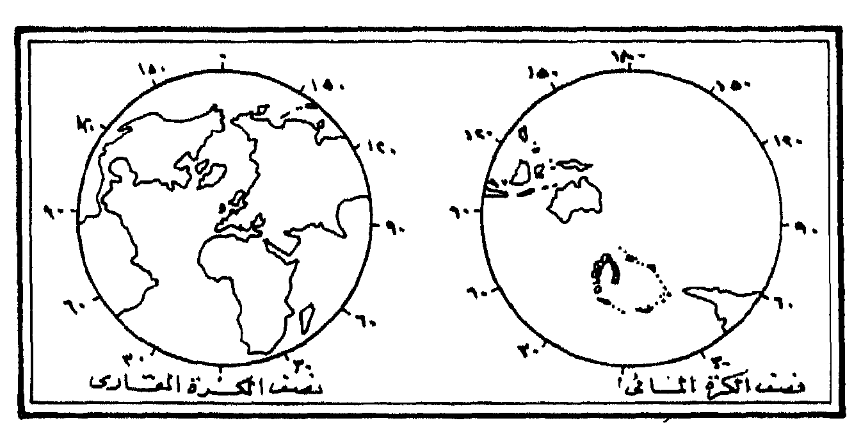
١- أن مساحة الماء أكبر بكثير من مساحة اليابس. فمساحة الماء تشغل نحو ٧١٪ من جملة وجه الأرض. بينما يمثل اليابس ٢٩٪ فقط.

٢- أن هناك سبع كتل قارية هى : آسيا وأوروبا (ويطلق عليهما معا اسم أوراسيا) وأفريقيا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا ثم القارة القطبية الجنوبية (تسمى انتاركتيكا). وأربعة محيطات هى : الهادى والاطلسى والهندى والمحيط المتجمد (أو القطبى) الشمالى. لاحظ أن اليابس يشغل القطب الجنوبى.

٣- حين تضع إصبعك على خط الاستواء وتدير نموذج الكرة الأرضية وتنظر الى توزيع اليابس والماء فى كلا النصفين ستلاحظ أن معظم اليابس فى نصف الكرة الشمالى، ومعظم مساحة الماء فى النصف الجنوبى (استعن فى ذلك بالخريطة شكل ٨٣).

٤- حرك أصبعك هذه المرة فوق خطى طول جرينتش و ١٨٠ درجة حركة دائرية تمر بالقطبين، وانظر الى توزيع القارات والمحيطات فى كلا النصفين، ستلاحظ أن معظم اليابس فى نصف الكرة الشرقى، ومعظم الماء فى نصفها الغربى. من هذا وذاك ترى أن معظم الماء فى غرب الأرض وجنوبها، وأن معظم اليابس فى شرق الأرض وشمالها.

٥- أنظر الى المحيط الشمالى على النموذج أو الخريطة تجد اليابس يحيط به إحاطة تكاد تكون تامة. وعلى النقيض من ذلك تجد يابس قارة أنتاركتيكا حول القطب الجنوبى وقد أحاطت به المياه احاطة تامة.




شكل (٨٣) : نصف الكرة المائى ، ونصف الكرة القارى .

٦- ضع إصبع يدك اليمنى على أى جزء **يابس** من سطح النموذج وإصبع يدك اليسرى على جزء يقابله **تماما** من الناحية الأخرى ستجده **ماء**. جرب عدة مرات، لعلك قد استنتجت أن كل جزء من اليابس يقابله من الجهة الأخرى جزء من الماء، هذا باستثناء بعض الحالات الشاذة (بتاجونيا فى جنوب الارجنتين تقابل جزء من شمال الصين، ونيوزيلندا تقابل قسما من أيبيريا).

٧- أنظر الى أشكال القارات والمحيطات . هل تذكرك بشكل هندسى معين؟ إنه المثلث. أين تقع رؤوس المثلثات القارية وأين تمتد قواعدها ؟. لاحظ أن المثلثات المحيطية معكوسة الوضع بالنسبة للمثلثات القارية. والشكل الهندسى واضح جدا بالنسبة للأمريكتين وأفريقيا، بينما تنتهى قارة آسيا وأوروبا فى الجنوب بأشباه جزر مثلثة الشكل.

٨- تأمل وضع المحيط الهادى، تجده يمثل حوضا عظيم الرقعة تبلغ مساحته نحو ثلث مساحة وجه الأرض.

٩- لاحظ أن كل المحيطات تتصل ببعضها، وأن ألسنة منها تتداخل فى اليابس مكونة البحار، كالبحر المتوسط الذى يمتد من المحيط الأطلسى بين قارتى

أوربا وأفريقيا، والبحر الأحمر الذى يمتد من المحيط الهندى بين أفريقيا وآسيا. إقرأ على الخريطة أسماء بحار أخرى.

## تضاريس اليابس

عرفت أن اليابس يبرز فوق صفحة الماء. كما علمت أنه مضرس تكتنفه المرتفعات والمنخفضات. وتلك أشكال أظهرتها قوى باطنية سبقت لك دراستها (قوى الالتواء والانكسار والنشاط البركانى) ثم عدلت من مظهرها القوى الخارجية (عوامل التعرية).

وعلى الرغم من الزوعة والعظمة التى تبدو بها تضاريس الأرض فإنها فى الواقع ليست سوى نتوءات بسيطة فى كتلة الكرة الأرضية الهائلة. فجبل إفرست فى الهيمالايا يشمخ الى ارتفاع يبلغ نحو ٩ كم، لكن هذا الارتفاع الشاهق لا يعادل سوى ١/١٤٠٠ من محور الكرة الأرضية.

ولسهولة الدراسة تقسم التضاريس الى قسمين :

(أ) تضاريس موجبة: وتشمل المرتفعات التى تتمثل فى الجبال والتلال والهضاب.

(ب) تضاريس سالبة : وتشمل المنخفضات التى تتمثل فى الأودية والسهول والاحواض.

## التضاريس الموجبة

وهى تتمثل كما أسلفنا فى الجبال والتلال والهضاب .

### (أ) الجبال والتلال

**الجبل** هو كل مرتفع من الأرض له قمة لا يقل علوها عن ١٠٠٠ متر تقريبا. أما اذا قل الارتفاع عن ذلك فان المرتفع يسمى تلا . والجبل والتل لايختلفان عن بعضهما فى ظروف تكوينهما أو فى بنائهما، والخلاف بينهما لا يعدو الارتفاع. وقمة الجبل أو التل هى أعلى نقطة فيه، فاذا امتدت واستطالت

تميت حافة ، وسلسلة الجبال أو التلال هى مجموعة من الجبال أو التلال المتلاصقة التى تمتد لمسافة كبيرة. ولما كانت الجبال والتلال لا تختلف عن بعضها الا فى الارتفاع، فإن الدراسة التالية ستكون شاملة لها دون تمييز، حتى نتفادى كثرة ترديد كلمة تل، وكلمة جبل.

ويمكن تقسيم الجبال حسب **طريقة نشأتها** الى :

**١- الجبال الالتوائية :**

تنشأ من التواء الطبقات الرسوبية التى تعرضت لضغوط جانبية أو لضغوط من أسفل إلى أعلى، فيرتفع مستواها، وتبدو كسلاسل ضخمة تمتد امتدادا متصلا على نحو ما نرى فى جبال الألب بأوربا والهيملايا بآسيا، والروكى بأمريكا الشمالية والانديز بأمريكا الجنوبية. والجبال الالتوائية من أكثر الجبال انتشارا، وتشمل أطول وأضخم وأعلى السلاسل الجبلية، وبها أعلى القمم كقمة إفرست فى الهيمالايا. وحين ترجع الى الالتواءات التى سبقت لك دراستها ستشاهد أشكالا متنوعة للجبال الالتوائية.

**٢- الجبال الانكسارية :**

وتنشأ نتيجة لحركات تحدث فى قشرة الأرض، ولكن بدلا من أن تلتوى الطبقات فانها تنكسر وتتصدع، فتهبط أجزاء منها وترتفع أجزاء أخرى فى شكل جبال. (راجع الدراسة الخاصة بالانكسارات لتتمكن من تحقيق أسباب تكوين الجبال الانكسارية). فاذا ماحدث انكساران متوازيان وهبطت الأرض بينهما وارتفع جانباهما فإنهما سيظهران فى هيئة سلسلتين أو حافتين انكساريتين.

وهذا ما حدث مثلا بالنسبة للانكسارات المتوازية فى منطقة البحر الأحمر. فالبحر يشغل الجزء الهابط، بينما تحتل جبال البحر الاحمر فى المملكة السعودية الجانب الشرقى الذى ارتفع، وتمثل جبال البحر الأحمر فى مصر والسودان الجانب الغربى المرتفع. ومثال آخر لجبال انكسارية فى أوربا يتمثل

فى جبال الغابة السوداء فى المانيا والفوج فى فرنسا، ويفصل بينهما جزء هابط يشغله وادى نهر الراين.

### ٣- الجبال التراكمية :

وتنشأ نتيجة لتجمع المواد وتراكمها بحيث ترتفع على سطح الأرض بشكل قمة. تذكر أشكال التراكم الهوائى والجليدى. هل يستطيع الارساب بواسطة الرياح أو الجليد أن ينشئ جبالا؟ لقد سبق أن أسمينا الكثبان الرملية التى تبنيها الرياح تلالا، ودعونا الركامات التى يرسبها الجليد تلالا أيضا. فجميعها أشكال لا تطاول الجبال ارتفاعا.

ماهو العامل الذى ينشئ الجبال التراكمية؟ انه النشاط البركانى. فهو ينشئ جبالا مخروطية الشكل تتألف من تكوينات اللافا التى خرجت من جوف الأرض. والجبال البركانية تكون منفردة، كل جبل على حدة. وقد تنشأ مجموعة منها متجاورة فى منطقة واحدة، ولكنها تكون منفصلة كل منها قائم بذاته، مثل مجموعة جبال مفمبيرو فى وسط أفريقية. وقد تتكون وسط السلاسل الالتوائية وتبرز فوق مستواها مثل أكونكاجوا فى مرتفعات الانديز (ارتفاعه ٧٠٠٠م).

وحينما يكون النشاط البركانى عظيما تنشأ جبال غاية فى الضخامة والارتفاع، مثل مخروط مونالوا، وهو أحد البراكين فى جزر فى هواى فى المحيط الهادى الذى يرتفع فوق مستوى سطح المحيط بنحو ٤٠٠٠ م، ويبلغ قطره نحو ٨٠ كم واتساع فوهته ١٦كم. واذا قدرنا أبعاده ابتداء من قاعدته التى ترتكز على قاع المحيط الى قمته التى تعلو عن مستوى الماء بلغ ارتفاعه نحو ٩٠٠٠م ، وبلغ قطر قاعدته ٢٥٦ كم.

### ٤- جبال التعرية :

وتنشأ هذه الجبال نتيجة لفعل عوامل التعرية مدة طويلة من الزمن فى الجبال والهضاب الموجودة على سطح الأرض بالفعل. تلك الجبال والهضاب

التى سبق أن رفعتها القوى الباطنية سواء قوى الالتواء أو الانكسار أو النشاط البركانى. ووظيفة عوامل التعرية هى تشكيل تلك الجبال والهضاب بأنواعها، فهى تنحت الجبال وتقطع الهضاب وتخلق ما يعرف بالجبال التحاتية أو جبال التعرية.

سبق أن درست الالتواءات، وعرفت أنها تتكون من ثنيات محدبة تمثل المرتفعات وأخرى مقعرة تمثل المنخفضات. وهذه وتلك تتعرض لفعل التعرية، لكن طبقات الثنيات المحدبة دائما أضعف من المقعرة، وتبعا لذلك فإنها تتأثر بالتعرية بدرجة أسرع، فتتآكل وتتحول الى منخفضات بينما تبقى طبقات الثنيات المقعرة بارزة مكونة لجبال التعرية. ومثل هذه الظاهرة نجدها فى جبال أبلاش بشرق أمريكا الشمالية، وغيرها فى منخفض الواحة البحرية (جبال حورابى وميسرة ومنديشة).

أنظر الى الشكل (٢٨) ولاحظ في الشكل (٢٨ أ) : أن الجبال الالتوائية تتخذ مظهرها العادى، فالجبال مكونة من طبقات ملتوية الى أعلى (ثنيات محدبة) والمنخفضات مؤلفة من طبقات منثنية الى أسفل (ثنيات مقعرة). وفى الشكل (٢٨ هـ) : انقلبت الآية فأصبحت الثنيات المحدبة منخفضات والمقعرة مرتفعات وذلك بفعل عوامل التعرية.

وحينما تكون المنطقة التى تتأثر بالتعرية من نوع الهضاب، فإنها تتقطع الى هُضيبات صغيرة تعرف أيضا بجبال التعرية، ومثلها جنوب شرق هضبة الحبشة حيث استطاعت الانهار أن تحفر عددا كبيرا من الخوانق ، وأن تقطع المنطقة الى عدد كبير من الجبال التحاتية.

وتستطيع التعرية الهوائية أن تنشئ الجبال والتلال التحاتية. وقد سبق لك التعرف على الجبال الجزيرية والموائد الصحراوية. وكذلك التعرية الجليدية التى يظهر أثرها فى تشكيل الكتل الجبلية التى تتألف منها شبه جزيرة اسكنديناوه.

## (ب) الهضـــــــاب

هى أجزاء واسعة من الاراضى المرتفعة، يغلب على سطحها الاستواء. ويميزها ارتفاعها عن سطح البحر وعن الاراضى المجاورة. وقد يكون بالهضاب وديان عميقة أو قمم تبرز فوق سطحها، لكن ارتفاعها ينبغى أن يكون متجانسا الى حد كبير لكى نسميها هضبة.

وهى كالجبال يختلف بعضها عن بعض من حيث ظروف نشأته وتكوينها. وتبعا لذلك تنقسم الى :

**١- الهضاب الالتوائية :**

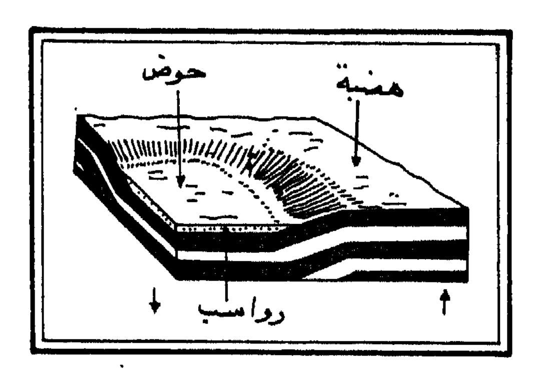
وهى تنشأ مثل الجبال الالتوائية بسبب الحركات الالتوائية التى تصيب قشرة الأرض فترفع مستواها عن الأرض المجاورة (شكل ٨٤). والحركات المكونة لها قد تكون أفقية أو رأسية أو كليهما معا. ويرتبط توزيع الهضاب الالتوائية بالسلاسل الالتوائية، فالحركات التى انشأتها واحدة ومتعاصرة. ومنها هضبة التبت التى ترتفع الى علو ٤٠٠٠م والتى ساعدت على تكوينها الضغوط التى جعلت قشرة الارض تلتوى وتكون سلاسل الهيمالايا، وهضبة الشطوط فى المغرب العربى التى تنحصر بين سلاسل أطلس البحرية واطلس الصحراوية، وهضبة كولومبيا والمكسيك بأمريكا الشمالية، وهضبة بيرو وبوليفيا بأمريكا الجنوبية.

**الهضاب الانكسارية :**

وتنشأ فى الكتل القارية القديمة، التى تتركب من صخور نارية أركية صلبة، فهذه الكتل تتأثر بالقوى الباطنية ولكنها بدلا من أن تلتوى فإنها تنكسر عند أطرفها وتهبط الارض من جوانبها بينما تبقى هى مرتفعة.

ويميزها أن لها حوافا رأسية، وأنها مستوية السطح ، وأنها فى الأغلب تتألف من صخور أركية نارية ومتحولة. والى هذه الهضاب تنتمى كتلة الهضبة الافريقية، وهضبة بلاد العرب، وهضبة الدكن بالهند، وهضبة البرازيل بأمريكا

الجنوبية، والهضبة اللورنسية بأمريكا الشمالية، والكتلة البلطية بأوربا، وهضبة غرب أستراليا.




**شكل (٨٤) : تكوين الاحواض والهضاب الالتوائية**

### ٣- الهضاب البركانية :

وتنشأ من خروج اللافا السائلة من خلال كسور وشقوق طويلة فى قشرة الأرض، فتنتشر فوق مساحات هائلة تتراكم فوق بعضها فى شكل طبقات عظيمة السمك. وهى تختلف فى ذلك عن الجبال البركانية التى تخرج مصهوراتها من خلال فتحات ضيقة تسمى الفوهات حيث تتراكم من حولها مكونة مخروطات. ومنها هضبة الحبشة، وهضبة اليمن وهضبة شمال غرب الدكن، وهضبة كولومبيا وأيداهو بأمريكا الشمالية.

### ٤- هضاب التعرية :

وتنشأ من فعل عوامل التعرية فى المناطق الجبلية، فتعمل على تآكل قممها وأجزائها البارزة وتسوى سطحها. فتصبح المنطقة الجبلية بمضى الزمن وقد تحولت الى أرض عالية منبسطة السطح فنسميها هضبة تحاتية. ومثلها الهضاب التى نشأت من تعرية السلاسل الالتوائية القديمة العهد كهضبة الاردين فى بلجيكا وهضبة بريتانى فى شمال غرب فرنسا.

## التضاريس السالبة

وتشمل الأودية والسهول والاحواض والبحيرات :

(أ) **الاودية** : هى الاراضى المستطيلة الضيقة نسبيا، والمنخفضة السطح بالنسبة للمناطق التى تحيط بها.

وتنقسم بحسب نشأتها الى عدة أنواع :

**١- الاودية الالتوائية :**

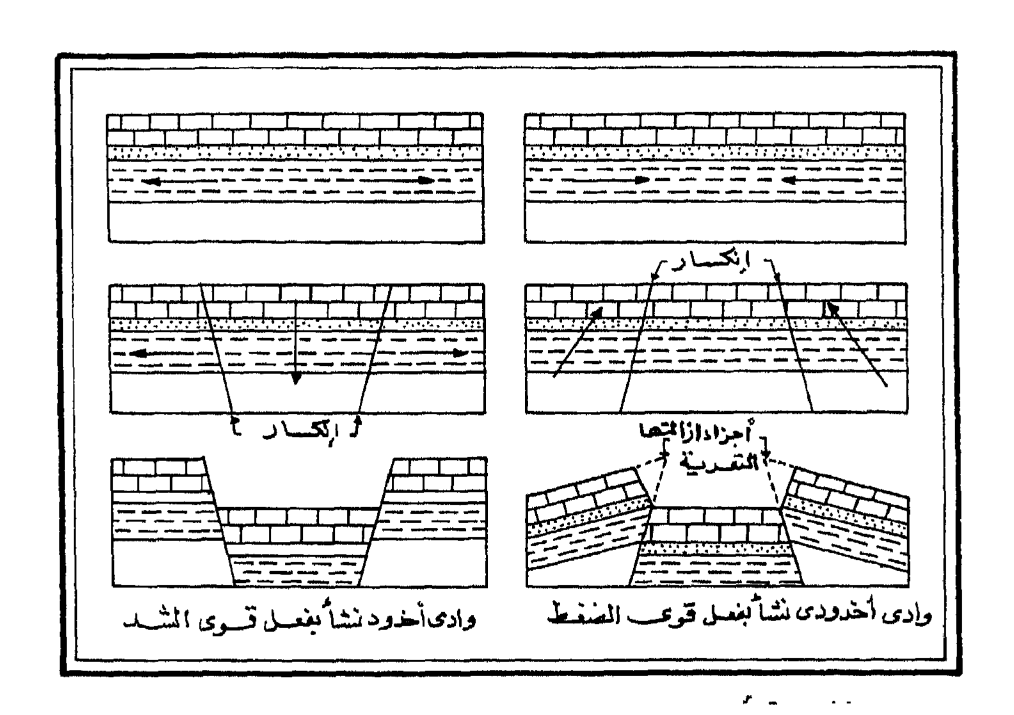
وهذه تمثل مناطق الثنيات المقعرة (اى المنخفضة) فى المناطق الالتوائية، بينما تحتل الجبال مناطق الثنيات المحدبة. ومن أمثلتها أودية الجورا والألب ووادى إبرو (اسبانيا) فى أوربا، وأودية الروكى ومنها سان جواكين فى أمريكا الشمالية. وأودية شرقى الهيمالايا وتفريعاتها فى جنوب شرقى آسيا (أودية ايراوادى وميكونج ويانجتسى-كيانج).

**٢- الأودية الانكسارية :**

وتنشأ نتيجة لهبوط الأرض بين الانكسارات المتوازية، وتسمى بالأودية الاخدودية (شكل ٨٥). ومنها وادى الراين فيما بين الفوج والغابة السوداء، ووادى نهر العاصى فى سوريا.

**٣- الاودية التحاتية :**

وتنشأ نتيجة لفعل مختلف عوامل التعرية، فهناك **الاودية النهرية** التى أنشأها الماء الجارى. **والاودية الجليدية** التى نحتها فعل الجليد، **والاودية الجافة** التى توجد فى المناطق الصحراوية والتى ساهم فى نشأتها عامل المياه (خصوصا أثناء العصر المطير) وعامل الرياح. (راجع فى ذلك التعرية النهرية والجليدية والهوائية لتتبين طريقة نشأة كل نوع منها).




شكل (٨٥) : نشأة الاودية الأخدودية

(ب) السهول :

هى أجزاء فسيحة من سطح الارض تتميز باستوائها وقلة ارتفاعها. وتنشأ بفعل العوامل الظاهرية (عوامل التعرية) وحدها. ولما كانت عوامل التعرية تنحتُ فى جهة وترسب فى أخرى نجد السهول على نوعين رئيسيين:

١- سهول تحاتية (تعرية) ٢- سهول رسوبية.

**١- السهول التحاتية :**

وهى السهول التى تنشأ من نحت عوامل التعرية للاجزاء البارزة من سطح الارض فسوتها وحولتها الى سهول منبسطة منخفضة المستوى. وتبعا لذلك تسمى السهول باسم عامل التعرية الذى نحتها وسواها : فهناك **سهول** كونها الجليد مثل سهل شمال كندا حول خليج هدسون، والسهل الروسى.

وهناك سهول **نحتتها الرياح** كسهول كردوفان بالسودان، وهناك سهول **نحتتها الامواج** باصطدامها بالمناطق الساحلية وتسمى بالسهول الساحلية.

**٢- السهول الرسوبية :**

وتنشأ نتيجة لارساب ما تنقله عوامل التعرية من مواد صخرية. وقد سبق لك دراسة الارساب **النهرى** وعرفت كيف تتكون السهول الفيضية **والدالات**. وما الدالات الا سهولاً رسوبية تكونت فى بحر أو بحيرة. وهناك سهول دلتاوية صحراوية تتكون من الرواسب التى ترسبها الأنهار فى الصحراوات مكونة دالات مروحية مثل دلتا خور الجاش فى كسلا بالسودان.

والسهول خاصة منها السهول الرسوبية هى مناطق الحياة والعمران نظرا لاستواء سطحها، ولسهولة مواصلاتها، وخصوبة تربتها وسهولة فلحها وريها، وقرب معظمها من البحار.

**(جـ) الاحـــواض :**

هى أراضى واسعة منخفضة السطح بالنسبة للاراضى المحيطة بها. وتنشأ الاحواض نتيجة العاملين :

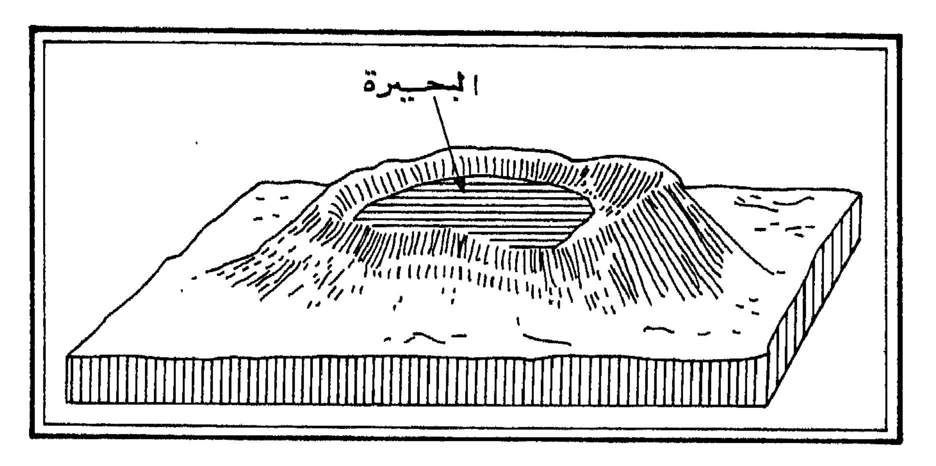
**١- عامل باطنى** : يتسبب فى هبوط قشرة الارض كالحوض العظيم بأمريكا الشمالية وحوض تاريم بهضبة التبت وحوض المجر، وكلها تنحصر بين سلاسل من المرتفعات.

**٢- عامل ظاهرى** : كالرياح مثلا التى استطاعت ان تنشىء عديدا من الاحواض المنخفضة ومن أمثلتها منخفضات الواحات بصحراء مصر الغربية.

**٥- البحـــــيرات :**

وهى تجاويف تملأها المياه ويحيط بها اليابس من كل الجهات. وهى تنشأ نتيجة لاسباب متنوعة سبقت لك دراسة معظمها، ونجملها هنا فى الآتى:

١- فقد تنشأ نتيجة لحركات أرضية انكسارية، وتسمى **بالبحيرات الاخدودية**. وهذه تكون مستطيلة عميقة، ومنها البحر الميت، وبحيرة بيكال بآسيا، وبحيرة رودولف ونياسا وتنجانيقا والبرت وادوارد بأفريقيا.



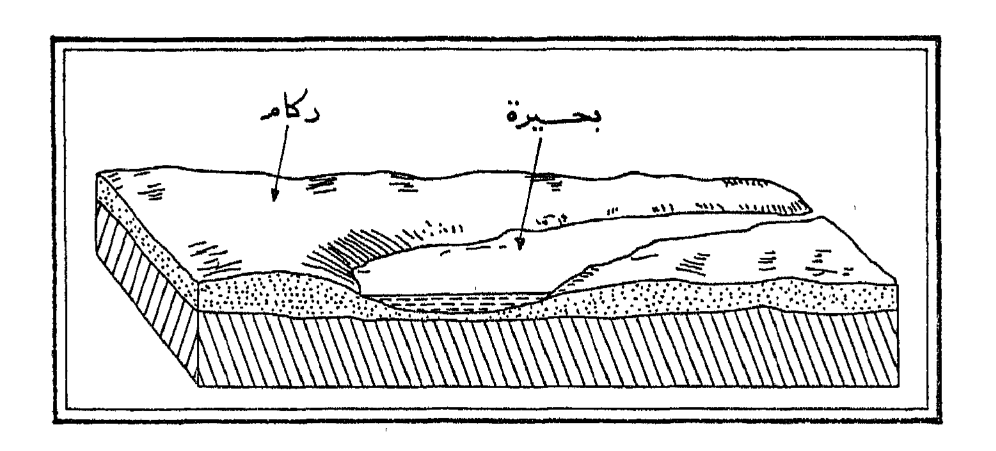

**شكل (٨٦) : بحيرة بركانية: نشأت من امتلاء فوهة بركان بالمياه**

٢- وقد تنشأ نتيحة لامتلاء فوهات البراكين الخامدة بالمياه وذلك فى المناطق المطيرة وتسمى بالبحيرات البركانية (شكل ٨٦).

٣- أو نتيجة لفعل الجليد وتسمى بالبحيرات الجليدية (شكل ٨٧). وينشأ بعضها نتيجة **لنحت** الجليد لاجزاء لينة أثناء زحفه، مكونا لفجوات تملأها المياه حينما بذوب، ومنها بحيرات فنلندا، وبعضها الآخر نتيجة لاحتباس المياه الذائبة أمام الركامات النهائية (بحيرات ركامية).

٤- وقد يتكون عند أطراف الدالات البحرية نتيجة لعدم اكتمال الارساب (أنظر مراحل تكوين الدالات).

٥- وقد تتكون نتيجة للتعرية النهرية فى المجارى الدنيا للأنهار، وقد سبق أن سمينا أمثالها بالبحيرات المقتطعة.




شكل (٨٧): بحيرة جليدية : نشأت بسبب احتباس المياه الذائبة من الجليد أمام الركام

ومن البحيرات ما هو عذب المياه ومنها ما هو مالح المياه. والبحيرات العذبة هى التى تتجدد مياهها باستمرار نتيجة لسقوط الامطار أو دخول نهر فيها وخروج نهر آخر منها. أما المالحة فهى التى توجد عادة فى مناطق حارة تتبخر مياهها فتتركز الاملاح فيها، وقد تصب فيها أنهار ولكن لا تخرج منها أنهار.

والبحيرات ظاهرات طبيعية مؤقتة فمصيرها الى الزوال بسبب عمليات الارساب المستمرة التى تحدث فيها. وهى ذات أهمية فى تنظيم جريان المياه فى الانهار فتحول دون حدوث الفيضانات، وفى تغذية المدن المجاورة بالمياه العذبة، وفى تلطيف مناخ الاراضى المتاخمة لها صيفا وشتاء، وفى تنظيم حركة الملاحة حول سواحلها، كما أنها تجذب اليها السياح من المناطق الداخلية.



# الفصل الثانى

## التوزيع العام للمرتفعات والمنخفضات فى مختلف القارات

درست أنواعا مختلفة من المرتفعات والمنخفضات، وعرفت كيف نشأت واتخذت أشكالها الحالية، كما عرفت بعضا من توزيعها العام. ويجدر بك الآن أن تحاول استخدام معلوماتك السابقة فى توزيع مختلف المرتفعات والمنخفضات فى كل قارة.

### أولا : قارة أفريقية

تأمل الخريطة (شكل ٨٨) ولاحظ ما يأتى :

١- أن الهضاب تسود سطح القارة. وهى فى معظمها قديمة تتركب من صخور أركية نارية ومتحولة. وحوافها قائمة شديدة الانحدار لأنها انكسارية.

٢- أن القارة تخلو من الجبال الشاهقة الارتفاع باستثناء جبال أطلس فى الشمال ودراكنزبيرج فى الجنوب.

إرسم هيكل خريطة لافريقيا بالاستعانة بالخريطة (شكل ٨٨) ووقع عليها الظاهرات الآتية :

**الجبال :**

التوائية : اطلس التل - أطلس الصحراء.

انكسارية : جبال البحر الأحمر - حافات الاخدودين الشرقى والغربى.

بركانية : كينيا - كلمنجارو - الجن.

تعرية : دراكنزبيرج - تبستى - كميرون.




شكل (٨٨) : تضاريس أفريقية

**الهضـــــاب :**

التوائيـــة : هضبة الشطوط بين أطلس التل وأطلس الصحراء.

انكسارية : كتلة الهضبة الافريقية نفسها.

بركانيـــة : هضبة الحبشة.

تعريـــة : هضبة أفريقية الجنوبية - هضبة أفريقية الشمالية.

**الـــوديان :**

التوائيـــة : الأودية الطولية فى جبال أطلس.

انكسارية : الأخدودان.

تعريـــــة : جميع الأودية النهرية بالقارة، استخرجها مـن الخريطة شـكل ٨٨، ووقعهـا علـى خريطتـك، وبمكنــك أن تضيـف إليهـا الأودية الجافة بصحراء مصر الشرقية.

**الســـــــــهول :**

رسوبيـــة : النيل - النيجر - الكنغو .

تعريـــة : سهول دارفور وكردفان - أجزاء من الصحراء الكبرى.

**الاحــــــواض :**

تعريـــة : القطارة - الريان - الفيوم - منخفضات الواحات .

**البحيـــــرات :**

أخدودية : رودلف - نياسا - تنجانيقا - كيفو - ادوارد - البرت .

بركانية : فوهات البراكين فى منطقة نياسا.

مقتطعة : فى القسم الأدنى مـن النيـل الأزرق (تذكـر واحـدة قـرب بنها أقتطعت من فرع دمياط).

ساحلية : البروديل - المنزلة - البرلس - ادكو - مريوط .

يمكنك بعد هذا التوزيع أن تجمع مختلف الظـاهرات المتشـابهة فـى **أقـاليم مستقلة**، وبذلك تقسم تضاريس القارة على النحو التالى:

**١ - افريقيا العليا :**

وتمثل كل القسم الجنوبى من القارة الـذى يشـتمل علـى اغلـب هضـاب وجبال القارة. وتتكون أفريقيا العليا من ثلاث هضاب :

**(أ) الهضبة الجنوبية :**

وهى أعلى أجزاء أفريقيا العليا. وهى قديمـة أثـرت فيهـا عوامـل التعريـة. وحوافها تنحدر بشدة نحو المحيط الذى لا يفصله عنهـا سـوى سـهول سـاحلية

ضيقة. وتنحدر الانهار من حوافها مكونة لمساقط مائية ومنها الزمبيزى والكنغو. وتبرز فى أقصى جنوب الاقليم جبال التوائية قديمة أثرت فيها عوامل التعرية تعرف باسم دراكنزبيرج.

**(ب) الهضبة الشرقية :**

وهى تشبه الهضبة الجنوبية فى مظهرها العام. فهى تشرف على المحيط بحافة شديدة الانحدار، والسهول الساحلية بينها وبين المحيط ضيقة. ولكن الذى يميزها وجود **الاخدود الافريقي** بفرعيه الذى يشغل حيزا كبيرا منها. تتبع بداية الاخدود من بحيرة نياسا، ثم تتبع تفرعه الى فرعين: شرقى ويمر بجنوب شرق الحبشة ومنها البحر الأحمر. وغربى وتقع فيه بحيرة تنجانيقا وكيفو وادوارد والبرت. ويميز الهضبة الشرقية أيضا وجود اكبر تجمع من الجبال البركانية الحديثة ومنها كلمنجارو وكينيا ويرتفعان إلى أكثر من ٥٠٠٠ م.

**(هـ) هضبة الحبشة :**

وهى هضبة بركانية يبلغ ارتفاعها فى المتوسط ٢٥٠٠ م. وهى وعرة السطح ، ومقطعة تقطيعا شديدا بواسطة الانكسارات وعوامل التعرية خصوصا التعرية النهرية. لاحظ أن للنيل روافد عدة تنبع منها وهى التى تجلب لنا مياه الفيضان. وهى السوبات والنيل الأزرق والعطبرة.

**٢- افريقيا السفلى :**

وهذه تشمل الصحراء الكبرى وغرب افريقيا. وقد سميت سفلى لأنها أقل ارتفاعا من افريقيا العليا. وتبرز من فوقها بعض المرتفعات التى تتألف من هضبة الحجار وتبستى وتاسيلى، وتظهر فيها آثار التعرية المائية والهوائية. وقد زاد من ارتفاعها واتساعها نشاط بركانى قديم. وتعلو تبستى عدة قمم بركانية خامدة ترتفع الى أكثر من ٣٣٠٠م. وتتميز الصحراء الكبرى بوجود عديد من المنخفضات، سبقت لك دراسة بعضها.

### ٣- أفريقيا الصغرى :

وتتكون من جبال أطلس ، وهى مجموعة جبلية منعزلة تعتبر امتدادا للنظام الألبى الاوربى. وهى سلاسل تمتد متوازية فى شمال غرب افريقيا، وتعرف الشمالية منها باسم اطلس التل أو أطلس البحرية، ويفصلها عن البحر المتوسط سهل ساحلى ضيق، والجنوبية باسم أطلس الصحراء. وتنحصر هضبة الشطوط بينهما.

## ثانيا قارة آسيا

تتميز قارة آسيا بأنها تحوى أعظم المرتفعات وأكثرها علوا وحجما. كما أنها تختلف عن افريقيا فى أنها تحوى الكثير من أشباه الجزر والجزر التى تكتنف سواحلها.

ارسم هيكلا لخريطة آسيا بالاستعانة بالشكل (٨٩) ووقع عليه الظاهرات الآتية كما فعلت بأفريقيا:

**الجبال :**

التوائية : بنطس - طوروس - القوقاز - البورز - زاجروس - هندوكوش - سليمان - هيمالايا - كون لن.

انكسارية : جبال الحجاز .

بركانية : فوجى ياما باليابان - ديمافند بايران.

تعرية : يابلونوى - ستانوفوى.

**الوديان :**

التوائية : الاودية الطولية بالجبال الالتوائية ومثلها ايروادى وسالوين.

انكسارية : وادى الاردن (شكل ٩٠).

تعرية : أودية جميع الانهار (وقعها على الخريطة ، الشكل ٨٩).

جليدية : فى أعالى الهيمالايا.




شكل (٨٩) تضاريس قارة آسيا

## السـهول :

رسوبية : سهل الدجلة والفرات (العراق) - سهول السند والجانج (شمال الهند) سهل الهوانجهو واليانجستى كيانج (الصين)

تعرية : أجزاء من سهول سيبيريا .

## الاحـواض :

التوائية : حوض تاريم - وسط ايران .

تعرية : فى المناطق الصحراوية.




شكل (٩٠) : وادى الأردن الاخدودى

**البحـــــيرات :**

أخدودية : البحر الميت - بحيرة بيكال .

أنظر الى الخريطة التى رسمتها وحاول تقسيم سطح القارة الى مجموعة من الأقاليم التضاريسية على النحو التالى :

**١- السهول الشمالية الغربية :**

وتعرف بسهول سيبيريا وتجرى بها عدة أنهار هى أوب وينسى ولينا. وتتسع السهول فى الغرب وتضيق كلما اتجهنا شرقا. وتغطيها الرواسب فى الغرب بينما تبرز الصخور القاحلة فى الشرق.

**٢- المرتفعات الوسطى :**

وهى جبال التوائية حديثة. لاحظ أنها عبارة عن سلاسل جبلية تحصر بينها هضابا ثم تتجمع فى عقد هضبية. فجبال بنطس وطوروس تحصران بينهما هضبة الاناضول ثم تجتمعان فى عقدة أرمينيا. وجبال البورز- هندوكوش (فى الشمال) وزاجروس (فى الجنوب) تحصران بينهما هضبة ايران ثم تلتقيان فى عقدة بامير.

ومن هضبة بامير تتفرع عدة سلاسل جبلية كالمروحة أهمها الهيمالايا وكون لون وتحصران بينهما هضبة التبت. وجميعها جبال وهضاب شاهقة الارتفاع.

تبدو الجبال والهضاب مقطعة بعديد من الانهار ، أذكر أهمها.

**٣- الهضاب الجنوبية:**

وهى هضاب قديمة تتركب من صخور بلورية صلبة، وتوجد فى أشباه جزر هى شبه جزيرة العرب، والدكن والهند الصينية. وقد أثرت فيها عوامل التعرية تأثيرا بينا: الهوائية فى شبه جزيرة العرب، والمائية فى الدكن والهند الصينية. وتحف بها جبال انكسارية، هى جبال البحر الأحمر فى غربى وجنوبى

شبه جزيرة العرب وحافة الدكن الشرقية التى تعرف بالغابات الشرقية. أما الغربية فتعرف بالغابات الغربية - لاحظ أن الهضاب تنفصل عن المرتفعات الوسطى بواسطة سهول كونتها الانهار.

**٤- الجزر :**

يكتنف الساحل الشرقى لآسيا مجموعات من الجزر. تتبعها وأذكر أسماءها من الشمال الى الجنوب. ولاحظ أنها لم تستقر بعد، اذ تصيبها الزلازل وتثور بها البراكين بين وقت آخر. أذكر بعضا من براكينها الشهيرة.

## ثالثا : قارة أوربا

تتميز قارة أوربا بتنوع تضاريسها رغم صغر مساحتها، وباتساع سهولها، وبكثرة اشباه الجزر بها، وتداخل البحار فى يابسها. ارسم الخطوط الخارجية لقارة أوربا ووقع بداخلها المعلومات التضاريسية الآتية:

**الجبال :**

التوائية : سييرا نيفادا - البرانس - الالب - أبنين - الالب الدينارية - الكربات - ترانسيلفانيا - القوقاز .

انكسارية : الفوج - الغابة السوداء .

بركانية : فيزوف (ايطاليا) - اتنا (صقلية).

تعرية : اسكنديناوه واسكتلندا - أورال (شرق روسيا الاوروبية).

**الهضاب :**

التوائية : سويسرا - مزيتا (أيبيريا).

انكسارية : بوهيميا .

بركانية : هضبة ايفيل فى غرب المانيا- أجزاء من هضبة فرنسا الوسطى.

تعرية : بريتانى فى شمال غرب فرنسا، الأردين (بلجيكا).

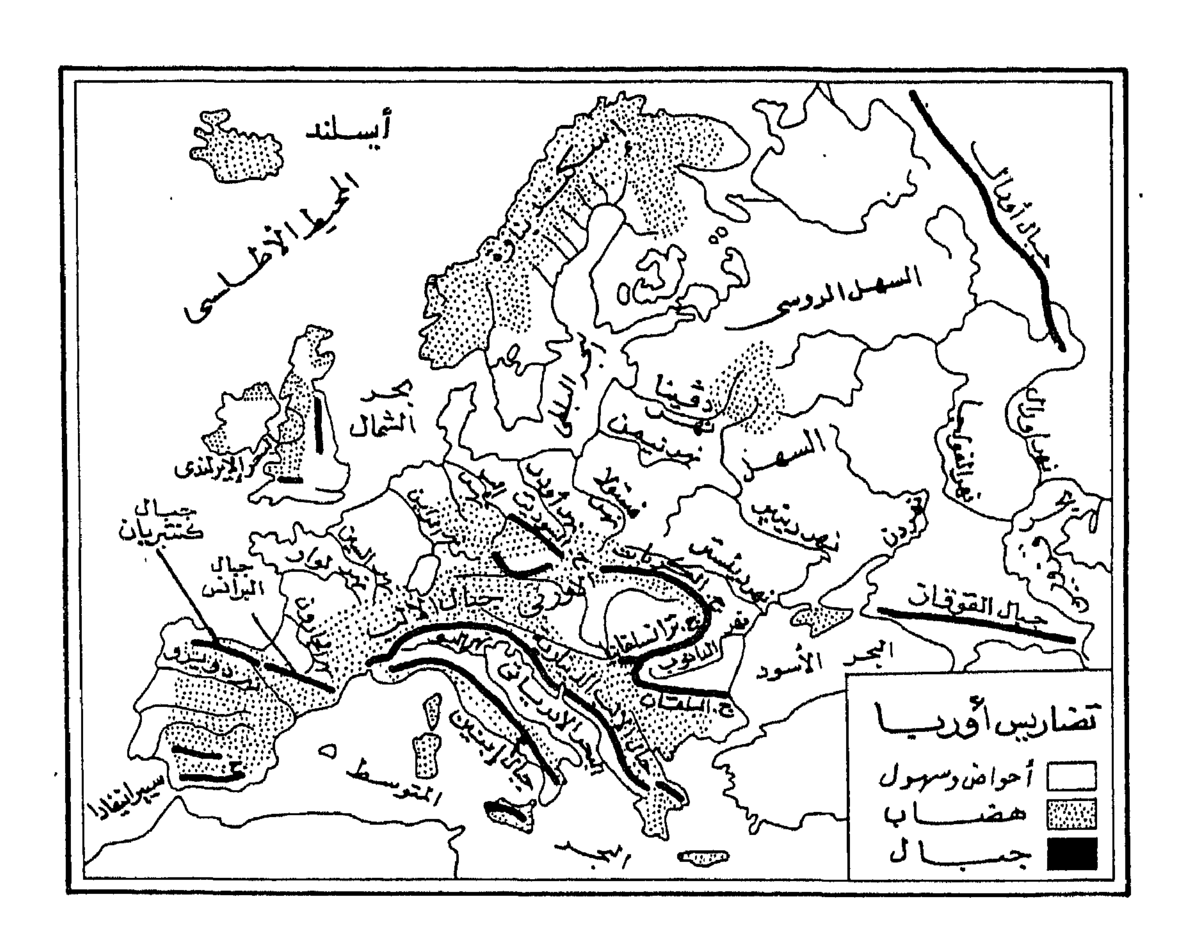
**الوديان :**

إلتوائية : الوديان الطولية بجميع الجبال الإلتوائية.

إنكسارية : وادى الراين، وادى الأندلس.

تعرية : مائية : وديان الأنهار المائية، استخرجها من الشكل (٩١).

جليدية: فى أعالى جبال الألب واسكنديناوه واستكتلندا.




شكل (٩١) : تضاريس قارة أوربا

**السهـــــول:**

رسوبية : المجر – رومانيا – لومبادريا – دلتا الراين – دلتا الدانوب.

تعرية : سهل روسيا الشمالى – سهل جنوب السويد – سهل فنلندا – وكلها نشأت من نحت الجليد أثناء العصر الجليدى .

**الأحـــــواض :**

التوائية : حوض باريس .

**البحـــيرات :**

أخدودية : بعض بحيرات اسكتلندا .

بركانية : بحيرات قرب روما .

جليدية : منتشرة فى شمال القارة خصوصا فى فنلندا واسكنديناوه.

انظر الى الخريطة بعد أن ملأتها بالمعلومات التضاريسية. تظهر أمامك بوضوح امكانية تقسيم القارة الى ثلاثة أقاليم تضاريسية كبرى هى:

**١– المرتفعات الشمالية الغربية :**

وتشمل مرتفعات اسكتنديناوه واسكتلندا. الى أى نوع من الجبال تنتمى؟. هى جبال قديمة أثرت فيها التعرية النهرية والجليدية تأثيرا واضحا. لاحظ تسنن الساحل وتداخل البحر فيه فى هيئة خلجان تسمى الفيودرات. وهى عبارة عن المجارى الدنيا لانهار جليدية هبطت ثم طغت عليها مياه البحر. فتتميز لذلك بعمقها وشدة انحدار جوانبها.

**٢– المرتفعات الجنوبية :**

وتتألف من مجموعة من الجبال والهضاب والسهول المحصورة بينها. تتبع هذه الجبال والهضاب والسهول من الغرب الى الشرق، وأذكر أنواعها. استخرج من الخريطة أسماء الأنهار التى تقطع المرتفعات وتجرى بالسهول.

والمرتفعات الجنوبية هى أعلى جبال أوربا، وقد كونتها حركة أرضية حديثة تدعى بالحركة الألبية.

**٣- السهل الأوربى :**

ويقع الى الشمال من المرتفعات الجنوبية. ويمتد من المحيط الأطلسى غربا حتى جبال أورال وبحر قزوين شرقا. أين يضيق السهل وأين يتسع ؟. الى أى نوع من السهول ينتمى ؟ أذكر أهم الانهار التى تجرى فيه ؟ من أين تنبع؟ وأين تصب؟

## رابعا : قارة امريكا الشمالية

انظر الى الخريطة (شكل ٩٢) وتتبع عليها توزيع المرتفعات والمنخفضات الآتى ذكرها :

**الجبــــال :**

التوائية : سلاسل المحيط الهادى - سلاسل الروكى .
انكسارية : أجزاء من الروكى تطل على الحوض العظيم.
بركانية : شاستا (غرب الولايات المتحدة) جورو للو فى المكسيك.
تعرية : أبلاش فى شرق القارة .

**الهضــــاب :**

التوائية : يوكون - كولومبيا - كلورادو - المكسيك .
انكسارية : الكتلة الكندية.
بركانية : أجزاء من هضبتى كولومبيا والمكسيك .
تعرية : لبرادور.

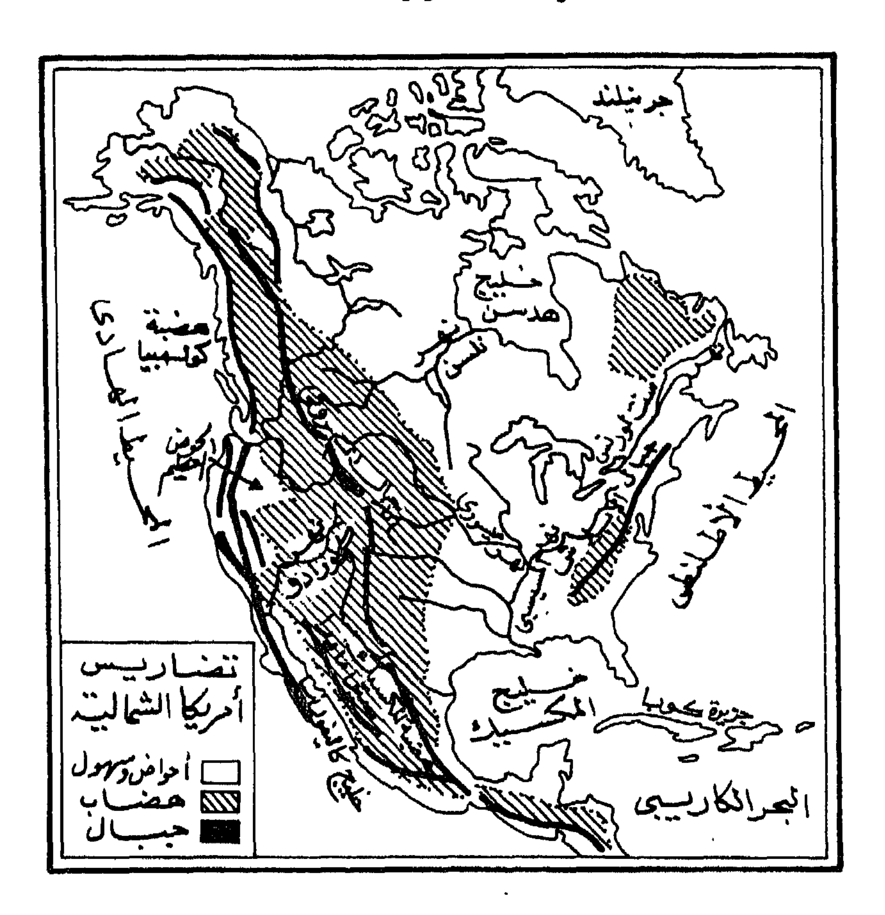
**الأوديــــة :**

التوائية : الاودية الطولية فى المرتفعات الغربية الالتوائية (مثل سان جواكين وسكرمنتو).

انكسارية : نفادا - سان فرانسيسكو.

تعرية : مائية : أودية جميع الانهار - استخرج اسماءها من الخريطة.

جليدية : أودية شبه جزيرة آلاسكا.




شكل (٩٢) : تضاريس أمريكا الشمالية

## السهـــــول :

رسوبية : سهل المسيسبى والسنت لورنس.

تعرية : شمال كندا حول خليج هدسن.

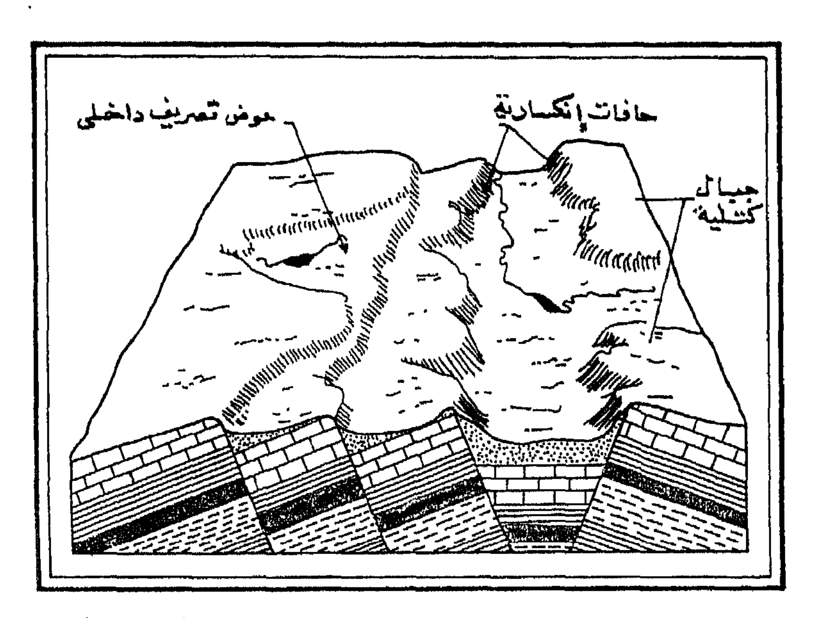
## الأحـــــواض :

انكسارية : الحوض العظيم (شكل ٩٣).

**البحـــــيرات :**

جليدية : في شمال كندا - البحيرات الخمس العظمى.

وبناء على الخريطة التضاريسية يمكن تجميع المرتفعات والمنخفضات في ثلاثة أقاليم مستقلة هي :




**شكل (٩٣) : تراكيب انكسارية كتلية في الحوض العظيم بالولايات المتحدة الأمريكية**

**١ - المرتفعات الغربية :**

وتمتد في غرب القارة من الشمال الى الجنوب في هيئة سلاسل متوازية تقريبا، تتبع هذه السلاسل ولاحظ أن بعضها شرقي وبعضها الآخر غربي، وأنها تحصر بينها هضابا، تتبع هذه الهضاب من الشمال الى الجنوب. الى أي نوع تنتمي هذه الجبال والهضاب ؟ إنها التوائية حديثة. لذلك فهي شاهقة الارتفاع. ويفصلها عن المحيط الهادى سهل ساحلي ضيق، في شماله تكثر الفيوردات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٢- المرتفعات الشرقية :

وهذه تتكون من قسمين :

(أ) **الهضبة الكندية أو اللورنسية** ، ولبرادور جزء منها. وهذه قد أثرت فيها التعرية خاصة الجليدية.

(ب) **مرتفعات أبلاش** : وهي الاخرى قد تأثرت بالتعرية. تذكر ظاهرة انقلاب التضاريس في الابلاش فثنياتها المحدبة أصبحت وديانا، والثنيات المقعرة أصبحت جبالا. وتنحصر بينها وبين المحيط الاطلسي سهول ساحلية متسعة في الجنوب وضيقة في الشمال. ويفصل الهضبة الكندية عن مرتفعات أبلاش نهر السنت لورنس. أي البحيرات تتصل به وكيف تكونت ؟ وما أهميتها ؟.

**٣- السهول الوسطى :**

وهي سهول واسعة . وقسمها الشمالي تحاتي (تعرية جليدية) أما قسمها الجنوبي فرسوبي. تتبع نهر المسيسبي، وأذكر أهم روافده ومنابعها. هذا النهر وروافده هو المسئول عن تكوين قسم عظيم من السهول الوسطى، وهو يصب في خليج المكسيك مكونا لدلتا عظيمة، ذات شكل إصبعي يشبه قدم الطائر.

## خامسا : قارة أمريكا الجنوبية

أنظر الخريطة (شكل ٩٤) وتتبع نظام توزيع المرتفعات والمنخفضات بالقارة. لاحظ أوجه الشبه بين هذا التوزيع وبين نظام توزيع التضاريس في قارة أمريكا الشمالية. ارسم خريطة للقارة ووقع عليها المعلومات التضاريسية الآتية :

**الجبـــــال :**

التوائية : الأنديز .

بركانية : أكونكاجوا، كوتابكسي.

تعرية : مرتفعات شرقي جيانا والبرازيل.

**الهضـــــاب :**

التوائية : اكوادور - بيرو - بوليفيا .

انكسارية : هضبة البرازيل.

تعرية : جيانا - البرازيل .

**الأوديـــــة :**

التوائية : الأودية الطولية بالانديز.

انكسارية : وادى جنوب غرب شيلى .

مائية : أودية جميع أنهار القـارة (أورينوكـو - الامـزون - بارانـا - برجواى).

جليدية : فى أنديز أقصى جنوب شيلى .

**السهـــــول :**

رسوبية : اللانـوس (سـهل نهـر أورينوكـو) - السـلفاس (سـهل نهـر الامزون) - البمباس (سهل بارانا - برجواى).

تعرية : جليدية : بتاجونيا نتيجة نحت الجليد أثناء العصر الجليدى.

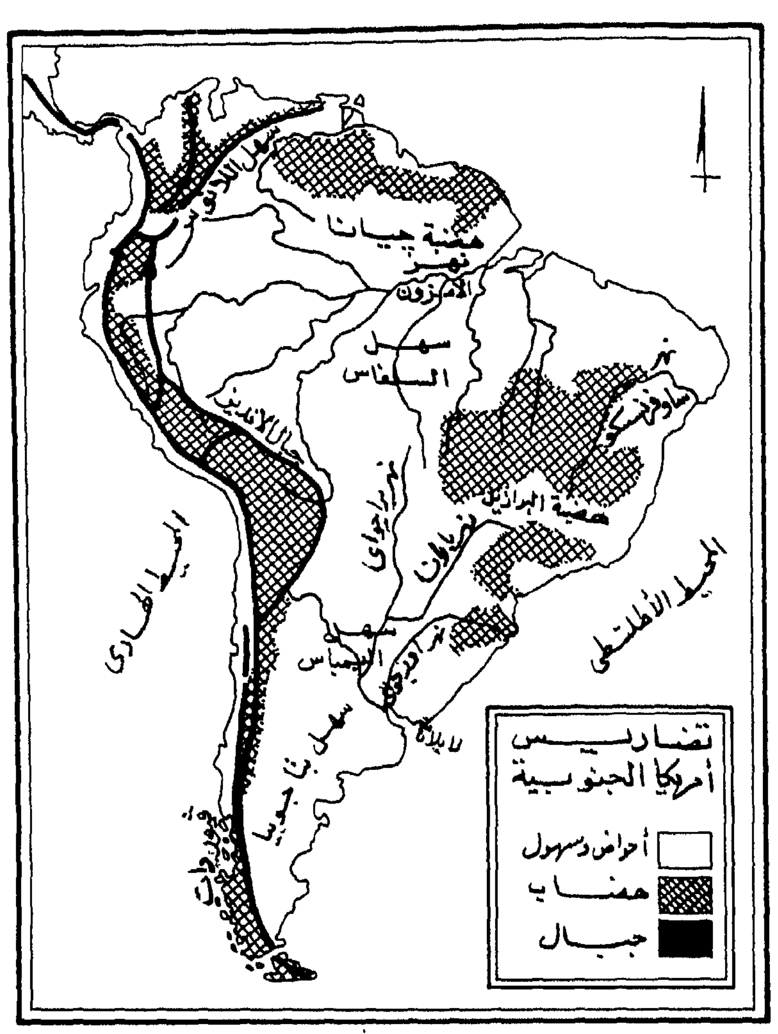
**الاحـــــواض :**

التوائية : حوض بوليفيا فى وسط هضبة بوليفيا.

تتضح لك من توزيع المرتفعات والمنخفضات فى أمريكا الجنوبية امكانيـة تقسيمها الى ثلاثة أقليم تضاريسية هى :

**١- المرتفعات الغربية :**

تتبعها من الشمال نحو الجنوب ، ولاحظ أنها امتـداد للمرتفعـات الغربيـة بأمريكا الشـمالية. وهـى أيضـا سلاسـل شـرقية وأخـرى غربيـة وتحصـر بينهـا هضابا. لاحظ أن السلاسل تتسع وتتباعد عن بعضها فى الشـمال بينمـا تضيـق وتقترب من بعضها فى الجنوب حيث تختفى الهضاب المحصورة بينها.




شكل رقم (٩٤) تضاريس أمريكا الجنوبية

**٢- المرتفعات الشرقية:**

وهى مثل زميلتها فى أمريكا الشمالية تتألف من قسمين : هضبة جيانا فى الشمال وهضبة البرازيل فى الجنوب، وهما هضبتان انكساريتان أثرت فيهما عوامل التعرية فقطعتهما تقطيعا شديدا، ويفصل بينهما نهر، ماهو؟ من أين ينبع؟ وأين يصب ؟.

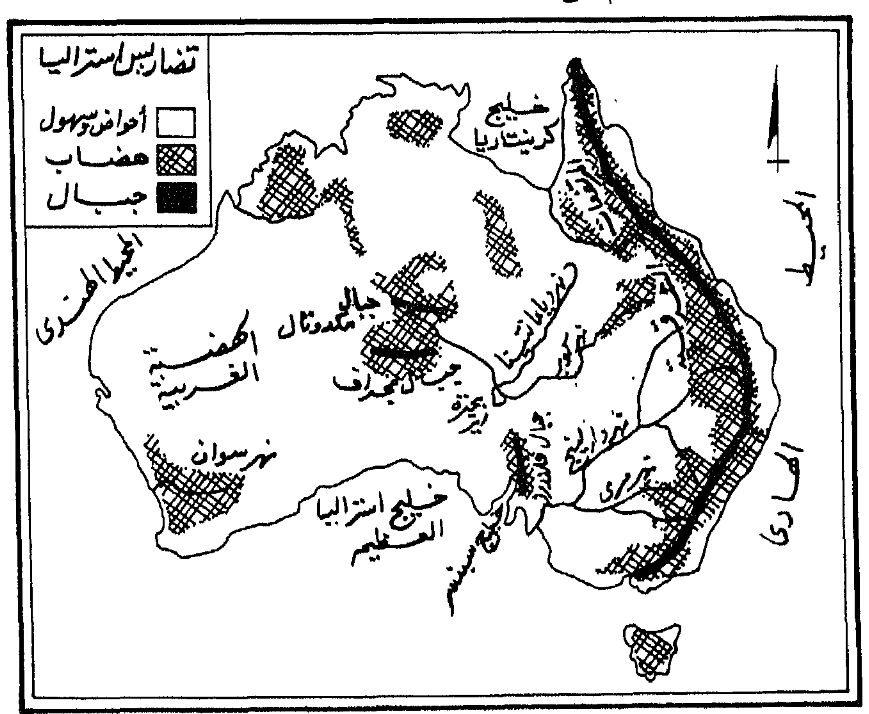
### ٣- السهول الوسطى :

وهى سهول رسوبية كونتها الانهار، تتبعها علـى الخريطـة، واربـط كـل سهل بالنهر الذى يجرى فيه.

## سادسا : قارة استراليا

تتميز استراليا عن غيرها من القارات التى سبقت لك دراستها بأنها تخلـو من الإلتواءات الحديثة. وتبعا لذلك فإنها تخلـو مـن الجبـال والمضـاب والاوديـة والاحواض الالتوائية. وتظهر الانكسارات فى الهضبة الغربية، وهى أيضا هضبة تعرية. كما أن ظاهرات النشاط البركانى قليلـة للغايـة. وترجـع معظـم مظـاهر سطحها الى فعل عوامل التعرية.

وإذا نظرت الى الخريطة (شكل ٩٥) ستلاحظ أنه يمكن تقسيم تضـاريس استراليا الى ثلاثة أقسام هى :




شكل (٩٥) : تضاريس قارة استراليا

### ١- المرتفعات الشرقية :

وتمتد من الشمال الى الجنوب . وهى أكثر جهات استراليا ارتفاعا . وهى جبال قديمة أثرت فيها عوامل التعرية (جبال تعرية) لاحظ أنها تضيق فى الشمال وتتسع فى الوسط والجنوب، وأن أنهار استراليا تنبع منها.

### ٢- الهضبة الغربية :

وهى كتلة قديمة تشغل أكثر من نصف مساحة القارة. وهى هضبة انكسارية أثرت فيها التعرية خصوصا الهوائية. وتنحدر بشدة نحو المحيط ويفصلها عنه سهل ساحلى ضيق وتبرز فوقها بعض السلاسل الجبلية ومنها مكدونيل.

### ٣- السهول الوسطى :

وتنحصر بين الهضبة الغربية والمرتفعات الشرقية، وتجرى بها مجموعتان من الانهار. إحداهما تصب فى بحيرة أير، والاخرى فى المحيط. ما هى هذه الانهار، وما نوع السهول التى كونتها؟

## تمارين وتطبيقات عامة

١- "تتمثل جميع أنواع الجبال فى قارة أوربا" اشرح هذه العبارة مبينا أنواع الجبال وما يمتاز به كل نوع من حيث النشأة والبنية والمظاهر المختلفة، ثم وضح الاجابة بخريطة لأوربا توضح المجموعات الجبلية الرئيسية التى تمثل تلك الأنواع.

٢- وازن بين الهضاب والسهول من حيث أنواعها ونشأتها ومظاهرها المختلفة مع الاستشهاد بأمثلة من قارتى أفريقية وآسيا والايضاح بالرسم.

٣- وازن بين أثر كل من العوامل الباطنية والظاهرية فى تكوين الجبال والهضاب والأودية مع الاستشهاد بأمثلة من العالم القديم.

٤- للنجهات الآتية مميزات خاصة فى بنيتها وتضاريسها :

(أ) حوض الراين بين جبال الفوج والغابة السوداء.

(ب) سهول دجلة والفرات .

(جـ) السهل الروسى العظيم

(د) جبال الهيمالايا.

اشرح مميزاتها ووضح الاجابة بالرسوم والخرائط اللازمة.

٥- "فى أمريكا الشمالية أمثلة لجميع أنواع التضاريس" أنقد هذه العبارة مبينا أنواع التضاريس فى القارة، وما يمتاز به كل منها، ثم ارسم خريطة توضح تلك التضاريس.

٦- تكلم عن ظاهرات الالتواء والانكسار فى القشرة الارضية وأثرها فى التضاريس واشرح الاجابة بأمثلة من قارة أفريقية مع الرسم.

٧- تكلم عن أثر البراكين فى التضاريس والتربة مع ضرب أمثلة من قارتى أفريقيا وأوربا.

٨- وازن بين السهول والأودية مبينا وجوه الشبه والاختلاف بينها من حيث النشأة والتكوين وخصائص كل منهما مع الرسم.

٩- إرسم خريطة تبين توزيع السلاسل الجبلية الالتوائية والجبال القديمة فى حوض البحر المتوسط وصف مميزات كل من النوعين.

١٠- تختلف الجبال الواقعة فى شرق أمريكا الشمالية من حيث مظهرها وأسباب تكوينها عن الجبال الواقعة فى غرب القارة. اشرح العوامل التى سببت هذا الاختلاف مع رسم خريطة لأمريكا الشمالية موزعا عليها الجبال مع ذكر أنواعها.

١١- وازن بين الجبال الالتوائية وجبال التعرية من حيث:

(أ) نشأتها وتكوينها.

(ب) مظاهرها العامة.

مع توضيح الاجابة بالرسم.

١٢- اشرح بشئ من التفصيل نشأة الظاهرات الطبيعية الآتية ومميزات السطح فى كل منها مع الرسم:

جبال جورا - سهل المجر - هضبة الحبشة - البحر الميت .

١٣- امتازت بعض الأزمنة الجيولوجية بحركات التوائية ترتب عليها تكوين سلاسل جبلية. تكلم عن تلك الأزمنة مبينا أثرها فى تضاريس القارات المختلفة.



# الباب الخامس

## الغلاف الجوى

**الفصل الأول** : درجة الحرارة .

**الفصل الثانى** : الضغط الجوى.

**الفصل الثالث** : الرياح.

**الفصل الرابع** : التبخر والرطوبة.

**الفصل الخامس** : التكاثف.

**الفصل السادس** : المطـــر.



# الباب الخامس

## الغلاف الجوى

**تعـــــــــريفه :**

الغلاف الجوى – أو الهـواء المحيـط بنـا – عبـارة عـن طبقـة غازيـة تحيـط بالكرة الأرضية ، ويبلغ سمك هذه الطبقة حوالى ٣٥٠ كيلـو مـترا فـوق سـطح البحر. وتحدث فى الجزء الاسفل من الغلاف الجوى كثير مـن المظـاهر المناخيـة من حرارة وتكاثف بخار الماء وتساقطه، وهذا الجزء هو الذى يهمنا من الوجهة المناخية.

**العناصر التى يتكون منها الغلاف الجوى:**

يتكون الغلاف الجوى من أربعة عناصر (غازات) معروفة فى الطبيعة هى (شكل ٩٦) :

| | |
|---|---|
| ١- النيتروجين (الآزوت) | ٧٨,٢١٪ |
| ٢- الاوكسجين | ٢٠,٩٦٪ |
| ٣- أرجون | ٠٠,٧٩٪ |
| ٤- ثانى اكسيد الكربون | ٠٠,٠٤٪ |

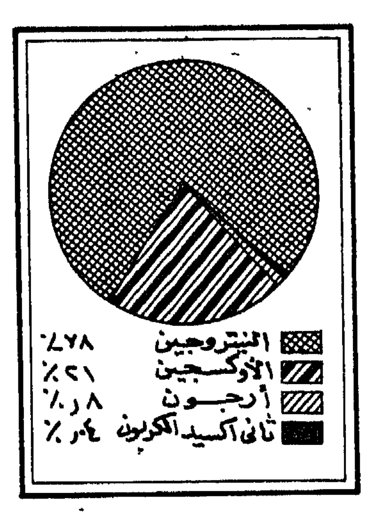
ولا تتفاعل هذه الغازات مع بعضها لأن كلا منها يحتفظ بخواصه مستقلة فى الجو، ولولا ذلك لتحول الغلاف الجوى أو الهواء الى عنصر واحد لا يكـون له خواص ومؤثرات الهواء الحالى.

والى جـانب الغـازات السـابقة هنـاك مـواد عالقـة بـالغلاف الجـوى لهـا تأتيراتها المناخية الواضحة، وأهم هذه المواد الغبار وبخار الماء.

**العوامل الرئيسية التى يتوقف عليها المناخ :**

تطالعنـا الصحـف كـل يـوم بحالـة الطقـس مـن حيـث الحـرارة والريـاح والأمطار.

كما أن المذياع والتليفزيون ينقلان الينا أيضا طقس اليوم التالى لما لـه مـن أهيمة، اذ أنه لا يمكن مُزاولة العمل بنجاح بالنسبة للفـلاح اذا جـاء اليـوم غـير صحو أو غير مشمس، وبالنسبة لقائد السفينة الشـراعية اذا جـاءت الريـح غـير مناسبة. ودراستنا هذه لا تختص بحالة الطقس وحـده، وإنمـا تهمنـا كجغرافيـين بصفة خاصة حالة المناخ. وعلى ذلك يجب أن نُفرِّق بين الطقس والمناخ:




**شكل (٩٦) : العناصر التى يتكون منها الهواء**

ويقصد **بالطقس** حالة الجو فـى مكـان مـا مـن حيـث الحـرارة والرطوبـة والرياح والامطار لمدة قصيرة قد تكون يوما أوبعض يوم، ولذلك فانه لابد مـن نشر حالة الطقس بانتظام فى كل يوم عن طريق محطات خاصة تسمى محطـات الارصاد الجوية التى تهتم بتدوين أى تغيرات فى حالة الجو.

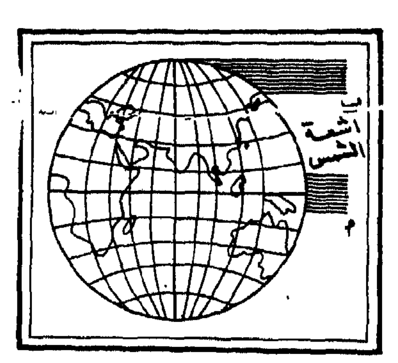
أما **المناخ** فهو متوسط حالة الجو لمدة طويلة قد تكون شهرا أو فصـلا أو سنة. فيقال أن مناخ اقليم البحر المتوسط، دفئ ممطر شتاء، حار جـاف صيفـا، والصحراء الكبرى مثلا مناخها حار جاف طول العام.

وهناك عوامل رئيسية لها أثر واضح فى الحالـة المناخيـة لأى مكـان علـى سطح الأرض هى:

**أولا : موقع المكان بالنسبة لخط العرض :**

يتأثر مناخ أى مكان بحسب قربه أوبعده عن خط الاستواء، فكلما كان المكان قريبا من خط الاستواء ارتفعت درجة حرارته، وكلما بعد عنه انخفضت درجة حرارته. والسبب فى ذلك أن الجهات الاستوائية اكثر من غيرها تعرضا لاشعة الشمس العمودية. (شكل ٩٧).

فالاشعة التى تصل عمودية الى الأرض تكون أقوى من الأشعة التى تصلها مائلة، لأن الاشعة المائلة تخترق مسافة أطول فى الجو، فتفقد قسما أكبر من قوتها، بينما الاشعة العمودية التى تخترق مسافة أقصر تفقد قسما أقل. أضف الى ذلك أن الأشعة العمودية تتركز فى مساحة أصغر من سطح الأرض فتزداد قوتها ويعظم تأثيرها، بينما تتوزع الأشعة المائلة على مساحة أكبر فيقل تركيزها ويضمحل تأثيرها (شكل ٩٧).




**شكل (٩٧) : الاشعة العمودية "أ"، الاشعة المائلة "ب"**

**ثانيا : توزيع اليابس والماء :**

ترسل الشمس أشعتها الى سطح الكرة الأرضية فيسخن اليابس والماء، ولكن اليابس يسخن بسرعة أكثر من الماء.

وسبب ذلك طبيعة الماء السائلة، وتحركه فى هيئة أمواج وتيارات مائية وحركات مد وجزر، كل ذلك يؤدى الى توزيع الحرارة على سطوح أكبر من

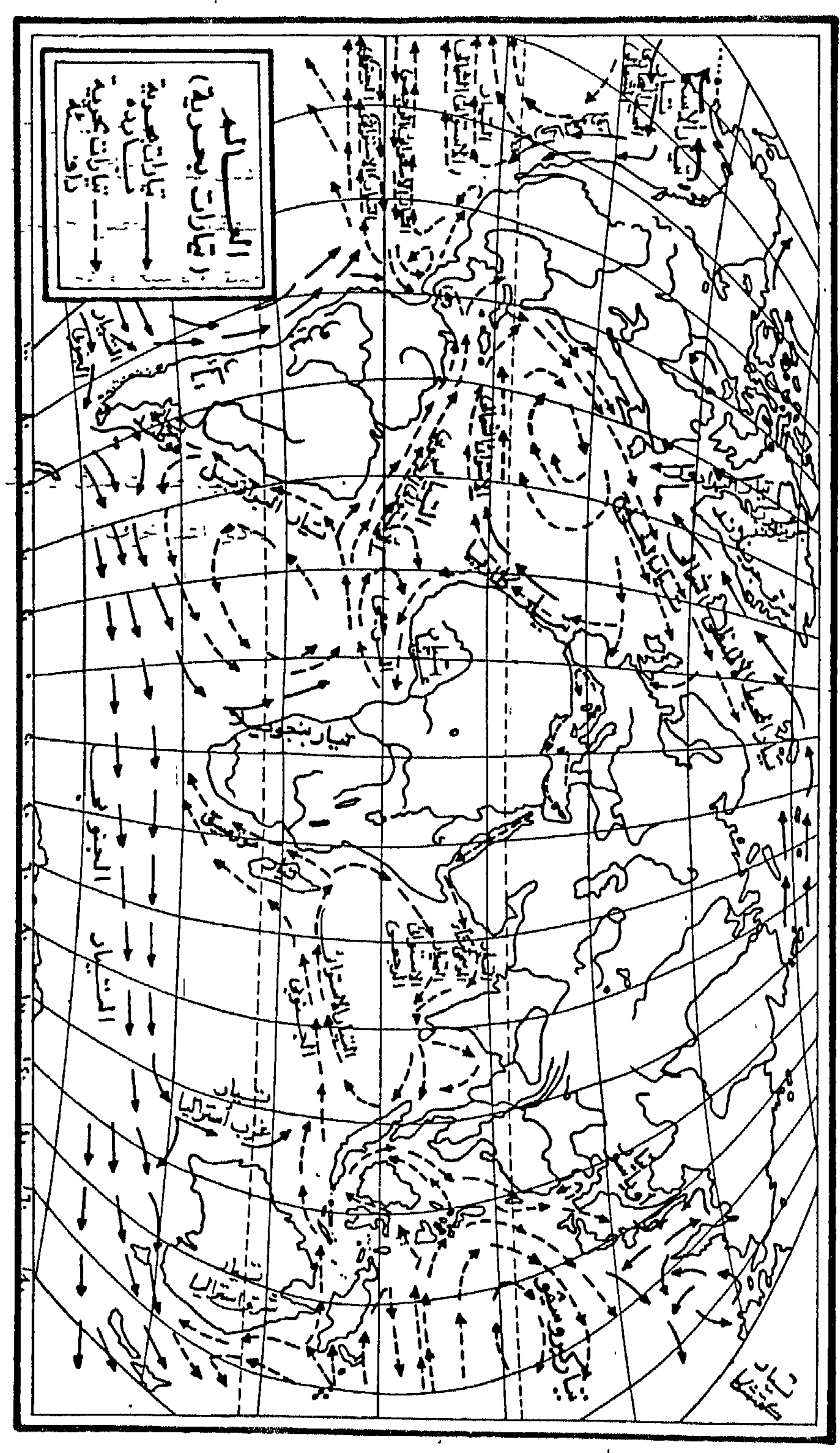
الماء، وعدم حصرها فى جزء محدود كما هو الحال فى اليابس. أضف الى ذلك أن أشعة الشمس تستطيع أن تنفذ خلال الماء الى عمق كبير بسبب شفافيته مما يؤدى الى توزيع الاشعاع الشمسى فى سمك كبير من الماء، بينما يتركز الاشعاع فى سمك رقيق فى حالة اليابس المعتم الذى يتصف برداءة التوصيل للحرارة.

وبما أن الاجسام التى تمتص حرارتها بسرعة تفقدها بسرعة أيضا، فان اليابس يبرد بسرعة فى حين يبرد الماء ببطء، ويترتب على ذلك أن هواء البحر يكون أبرد من هواء اليابس فى فصل الصيف وأدفأ منه فى فصل الشتاء، ولهذا يؤثر البحر فى مناخ الجهات القريبة منه.

**ثالثا : الارتفاع أو الانخفاض عن سطح البحر (التضاريس):**

من المعروف أن درجة الحرارة تنخفض درجة مئوية واحدة كلما ارتفعنا عن سطح البحر بمقدار ١٥٠ مترا. والعكس فان درجة الحرارة ترتفع درجة مئوية واحدة كلما انخفضنا عن سطح البحر بمقدار ١٥٠ مترا. وعلى ذلك فان المرتفعات أقل حرارة من السهول المنخفضة، لهذا نجد سكان السهول يتخذون المرتفعات كمصيف وقت اشتداد الحرارة والرطوبة فى السهول.

ويدل انخفاض درجة الحرارة مع الارتفاع على أن سطح الارض هو مصدر الحرارة التى تسخن الهواء، أى أن الهواء يسخن بملامسته لسطح الأرض. ومع أن أشعة الشمس تسخن طبقات الهواء العلوى بطريق مباشر أثناء مرورها خلالها فى طريقها الى سطح الأرض، الا أن مقدرة الهواء العلوى على امتصاص أشعة الشمس ضعيفة بعكس الطبقات السفلى من الهواء التى تستطيع امتصاص كمية أكبر من الاشعاع الشمسى، بسبب كثرة ما يعلق بها من غبار وبخار ماء.




شكل (٩٨) : التيارات البحرية

## رابعا : التيارات البحرية:

تدفع الرياح المياه السطحية فى البحار والمحيطات، وتسبب لذلك تيارات بحرية تسير بحذاء شواطئ القارات، وتؤثر هذه التيارات على مناخ الجهات الساحلية لهذه القارات، فإذا كانت هذه التيارات آتية من جهات أبرد من الجهات التى تسير اليها تسبب انخفاضا فى درجة الحرارة وجفافا فى المناخ، أما اذا كانت آتية من جهات أدفأ من الجهات التى تقصدها سبب ذلك ارتفاعا فى درجة الحرارة ورطوبة فى الجو.

فلو نظرت الى شكل (٩٨) ترى أنه يوجد بالمحيط الاطلنطى تيارات دفيئة تدفعها الرياح العكسية الجنوبية الغربية نحو أوروبا، فتجلب الامطار والدفء الى السواحل الغربية للقارة. وهناك تيارات باردة تأتى الى السواحل الشمالية الغربية لقارة أفريقية، وكذلك الى الجهات الجنوبية الغربية منها (تتبعها على الخريطة) فى حين أن التيارات الاستوائية تكون دافئة دائما سواء فى شرق القارة أو غربها، فتزيد من حرارة الجهات الساحلية الاستوائية، وتزيد أيضا من رطوبتها.

## خامسا : الرياح :

للرياح تأثير كبير على مناخ الإقليم الذى تهب عليه، فاذا كانت تهب من جهات دفيئة فانها ترفع حرارة الاقليم، أما اذا كانت تهب من جهات باردة فانها تخفض من درجة حرارته، واذا كانت الرياح محملة ببخار الماء وانخفضت درجة حرارتها أثناء هبوبها فانها تسقط الامطار ، أما اذا كانت آتية من جهات جافة كالصحارى مثلا فلا تسقط أمطارا.

# الفصل الأول

## درجة الحرارة

### مصدر حرارة الجو :

تعتبر درجة الحرارة أهم عنصر من عناصر المناخ، نظرا لأنها تؤثر على بقية العناصر الاخرى من ضغط جوى ورياح ورطوبة. وللحرارة آثار واضحة على الانسان والحيوان والنبات. وترجع حرارة الجو أصلا الى الشمس التى تحمل أشعتها الضوء والحرارة فى وقت واحد الى الأرض، وتكون هذه الأشعة عمودية على خط الاستواء، ومائلة على خطوط العرض الأخرى، ويزداد ميلها كلما اقتربنا من القطبين (أنظر شكل ٩٧) وهذا الميل يضعف أثرها الحرارى، لأنها تخترق طبقة سميكة من الغلاف الجوى، كما أنها تنتشر على مساحة أكبر من سطح الأرض.

بالاضافة الى حرارة الشمس فإن حرارة الأرض الباطنية أو الاشعاع الأرضى، الذى يتمثل فى أشعة قاتمة، له أثر ضعيف جدا بالنسبة لأشعة الشمس، حيث أنه يعطى حرارة ولا يعطى ضوءا. ووظيفة الإشعاع الأرضى رد الحرارة الشمسية من الأرض الى الهواء.

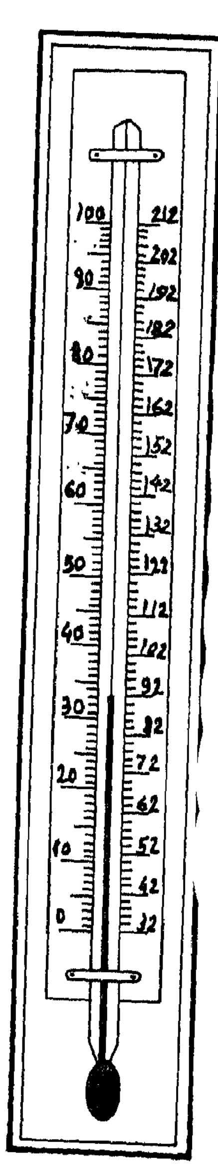
### قياس وتسجيل درجة الحرارة :

**أولا** : تقاس درجة الحرارة عن طريق :

١ - قياس درجة الحرارة العادية ٢- قياس أعلى وأدنى درجة الحرارة. ويتم القياس بواسطة الترمومتر (شكل ٩٩) وهو عبارة عن أنبوبة رفيعة من الزجاج مدرجة بها بعض الزئبق الذى يتمدد وينكمش تبعا لارتفاع وانخفاض درجة الحرارة.

وهناك أنواع من الترمومترات نذكر منها:

**النوع الأول** : وهو ترمومتر مئوى، ودرجاته تبدأ من الصفر، وهى الدرجة التى يتجمد عندها الماء (**درجة التجمد**). وينتهى عند درجة ١٠٠، وهى درجة غليان الماء (**درجة الغليان**).

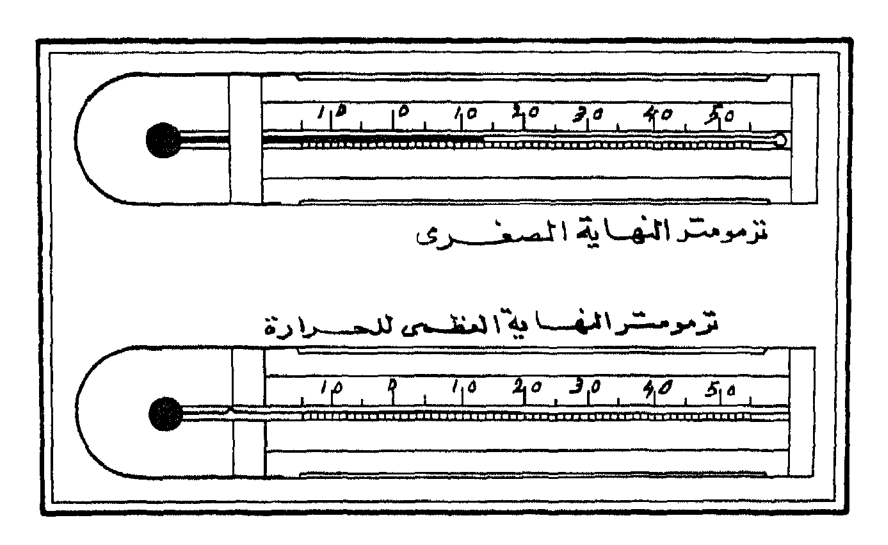



شكل (٩٩) : ترمومتر مئوى وفهرنهيتى

**النوع الثانى** : وهو ترمومتر فهرنهيتى، ودرجاته تبدأ من درجة ٣٢ وهى **درجة التجمد** . وتنتهى بدرجة ٢١٢ وهى درجة الغليان.

ومعنى ذلك أن الدرجة المئوية تعادل ١,٨ درجة فهرنهيتية، ولما كان النوع الأول أسهل من النوع الثانى، فقد أخذ به فى أغلب جهات العالم، ومنها جمهورية مصر العربية، الا أن هناك نوعا من الترمومترات يدرج أحد جانبيه بالتدريج المئوى، والجانب الآخر بالتدريج الفهرنهيتى. ويجب أن يوضع هذا الترمومتر فى وضع رأسى دائما (كما هو موضح بالشكل).

وهناك أيضا ترمومترات خاصة تقيس النهايتين العظمى والصغرى لدرجة الحرارة (شكل ١٠٠) ويجب أن توضع ترمومترات النهايتين العظمى والصغرى فى وضع أفقى دائما مع ميل بسيط، كما فى شكل (١٠٠) . ويتكون الترمومتر الذى يقيس أعلى درجة للحرارة أثناء اليوم من:




**شكل(١٠٠): ترمومتر النهاية الصغرى للحرارة، وترمومتر النهاية العظمى للحرارة**

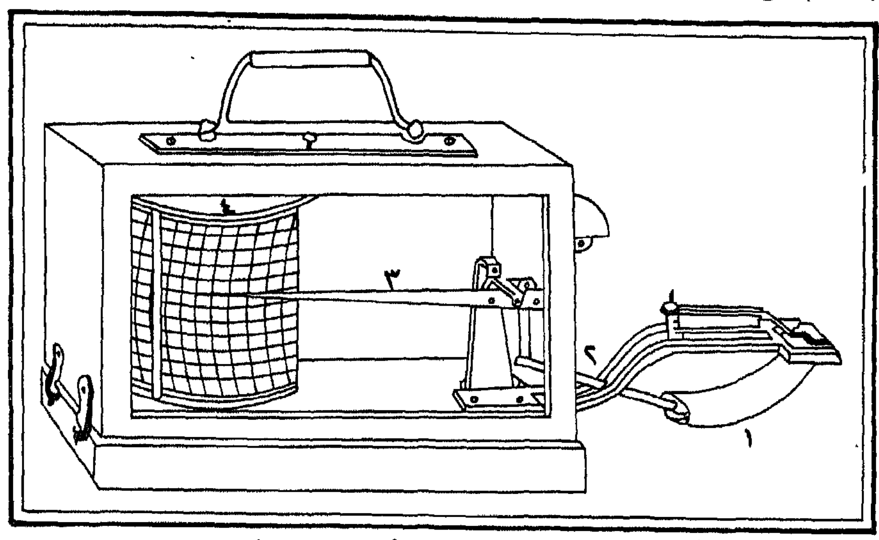
١- مستودع للزئبق ٢- اختناق فى أنبوبة الزئبق يسمح بتمدد الزئبق فى الأنبوبة فى حالة ارتفاع درجة الحرارة، ولا يسمح بعودة الزئبق مرة ثانية الى المستودع فى حالة انخفاض درجة الحرارة. ٣- أنبوبة رفيعة .

أما **الترمومتر** الذى يقيس **أدنى** درجة للحرارة أثناء اليوم فانه يختلف عن الترمومتر السابق حيث أنه :

١- يستعمل الكحول الملون بدلا من الزئبق .

٢- به مؤشر لا يتأثر بتمدد الكحول عند ارتفاع الحرارة، ولكنه يتراجع الى الخلف عند انخفاضها مع الكحول، ليشير الى أدنى درجة وصلت إليها درجة الحرارة. واذا ارتفعت درجة الحرارة مرة أخرى فان الكحول يتمدد فى الانبوبة، ولكنه يترك المؤشر فى موضعه دون أن يتحرك.

**ثانيا** : يتم **تسجيل** درجة الحرارة بواسطة جهاز **الترموجراف** ، وهو يسجل درجات الحرارة لفترة من الزمن تبلغ عادة **أسبوعا** ، ويتكون كما فى شكل (١٠١) من :




**شكل (١٠١) : جهاز الترموجراف (مسجل الحرارة)**

١- قطعة معدنية تتأثر بدرجة الحرارة من حيث تمددها وانكماشها تبعا لارتفاع وانخفاض درجة الحرارة.

٢- رافعة تنقل الحركة السابقة الى ذراع متصل بها

٣- ذراع يتحرك عن طريق الرافعة الى أعلى أو الى أسفل تبعا لتمدد وانكماش القطعة المعدنية، وبنهاية الذراع ريشة تملأ بالحبر.

مرصد كلية. ________

جدول أرصاد الساعة الثامنة صباحًا فى الأسبوع المبتدئ من . ________ والمنتهى فى. ________

| أيام الأسبوع | الضغط الجوى | | درجة الحرارة | | | | | نسبة الرطوبة | | | | المطر | اتجاه الرياح | سرعة الرياح | | | | اسم الراصد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | البارومتر | الباروجراف | ترمومتر عادى | نهاية عظمى | نهاية صغرى | مدى يومى | ترموجراف | ترمومتر جاف | ترمومتر مبلل | النسبة | هيجروجراف | | | قراءة أولى | قراءة ثانية | الفرق | السرعة في الساعة | |
| الإثنين | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الثلاثاء | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الأربعاء | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الخميس | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الجمعة | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| السبت | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الأحد | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

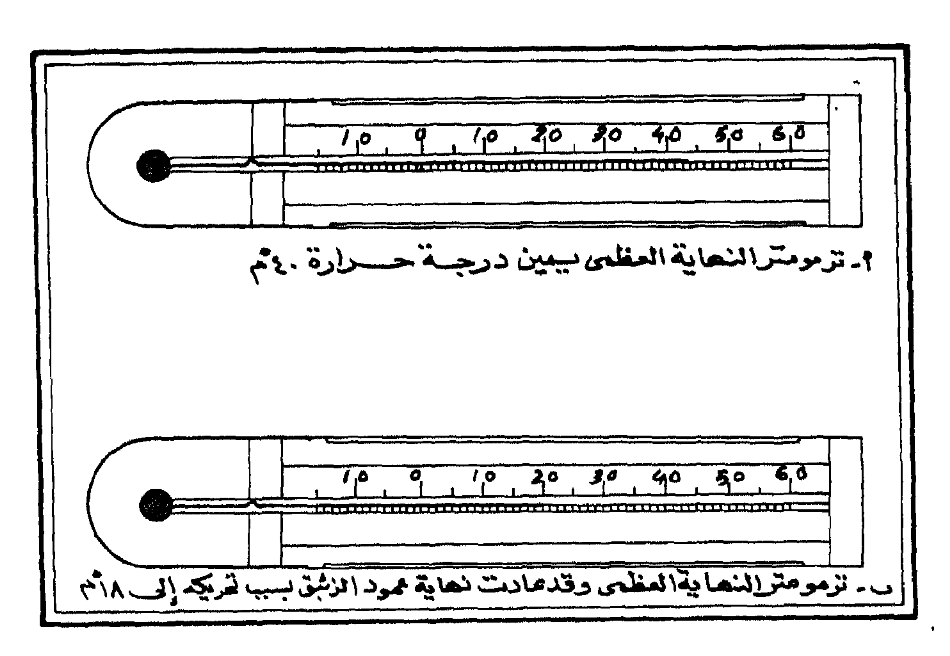
شكل (١٠٢) : جدول قراءات الرصد الجوى

٤- أسطوانة تدور حول نفسـها بواسـطة سـاعة بداخلهـا مـرة فـى الاسـبوع، ويلف حول هذه الأسطوانة ورقة رسم خاصـة ترسـم عليهـا الريشـة التـى ينتهى بها الذراع خطا بيانيا يبين سير درجة الحرارة خلال الاسبوع.

## كيفية قراءة الترمومترات :

### ١- قراءة الترمومتر العادى:

فى الساعة الثامنة من صباح كـل يـوم يقـرأ الرقـم المجـاور لنهايـة عمـود الزئبق، ويدون فى جدول خاص بذلك كما فى الشكل رقم (١٠٢).ويجب أن تكون القراءة دقيقة بحيث تعين نهاية عمود الزئبق بالدرجـة الصحيحـة وأجـزاء الدرجة.




شكل (١٠٣) : طريقة قراءة ترمومتر النهاية العظمى للحرارة

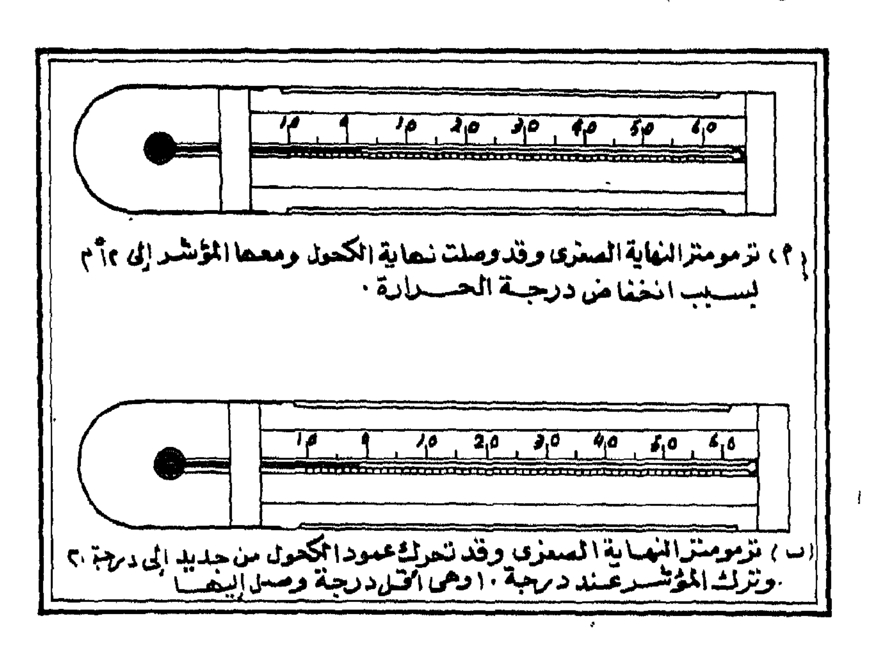
### ٢- قراءة ترمومتر النهاية العظمى :

تقرأ كل يوم درجة الحرارة التى تعينها نهاية عمـود الزئبـق فـى الأنبوبـة، شكل (١٠٣ أ) وتدون فى الجدول الخاص بهـا. ثـم بعـد ذلـك يعـد الترمومـتر

للاستعمال بتحريكه بشدة كما فى شكل (١٠٣ ب) حتى يتم رجوع الزئبق الى مستودعه عن طريق القوة.

### ٣- قراءة ترمومتر النهاية الصغرى :

فى الوقت الذى يقرأ فيه الترمومتر السابق يجب أن يقرأ ترمومتر النهاية الصغرى، ويشير الى النهاية الصغرى طرف المؤشر البعيد عن مستودع الكحول شكل (١٠٤ أ) . وبعد ذلك يعد للقراءة مرة ثانية عن طريق رفع طرف مستودعه الى أعلى حتى تتساوى نهاية المؤشر مع نهاية الكحول من جديد شكل (١٠٤ب) .



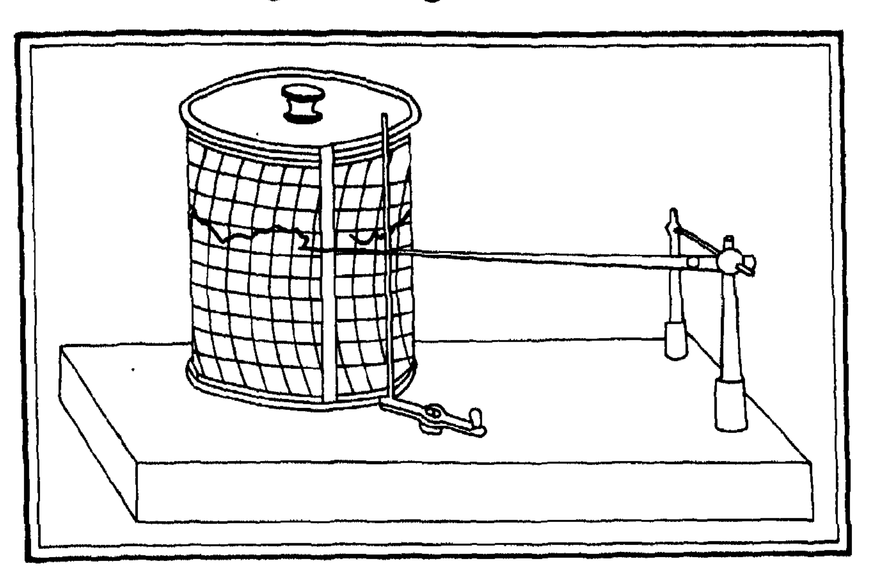

شكل (١٠٤) : طريقة قراءة ترمومتر النهاية الصغرى للحرارة

### اعداد الترموجراف للاستعمال وطريقة قراءته:

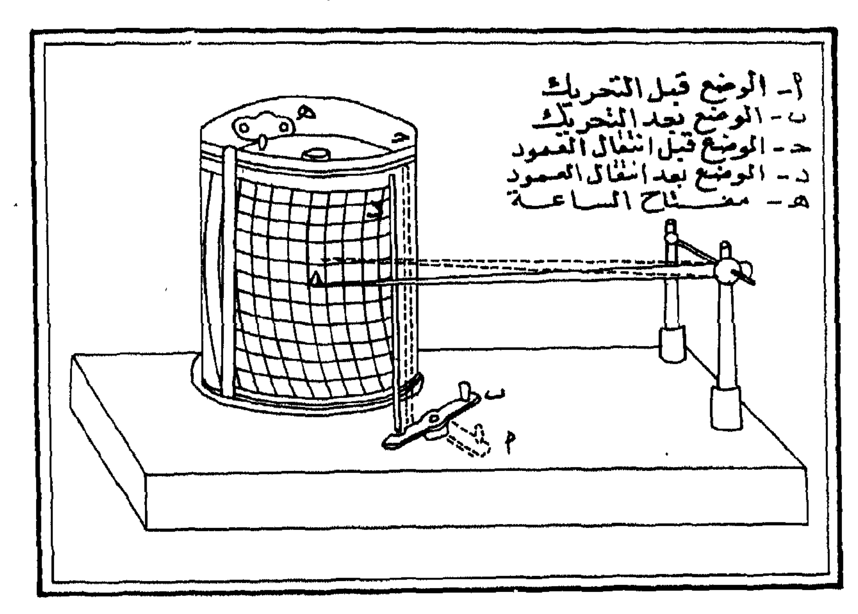
تتبع الخطوات الآتية لاعداد الترموجراف :

١- فى الساعة الثامنة صباح يوم الإثنين من كل أسبوع ترفع الورقة البيانية التى حول الاسطوانة، ويوضع بدلا منها ورقة جديدة يمسك طرفاها

بواسطة ماسك معدنى، وتضبط الريشة على يمين الماسك المعدنى وعلى بداية الورقة التى يكتب عليها تاريخ بداية الاسبوع.



شكل (١٠٥) : الترموجراف بعد رفع غطائه الخارجى




شكل (١٠٦) : الترموجراف وقد أُبعد الذراع عن الاسطوانة ورُفع غطاء الاسطوانة

٢- بعد مرور أسبوع تدور الأسطوانة دورة كاملة حول نفسها، فيظهر لك أن سن الريشة على يسار الماسك المعدنى، وعلى ذلك يكون سن الريشة قد رسم على الورقة خطا بيانيا أثناء الاسبوع.

٣- يلزم لتغيير الورقة رفع الغطاء الخارجى فيظهر الترموجراف كما فى الشكل (١٠٥).

٤- يبعد الذراع والريشة عن الاسطوانة، وعندئذ يمكن ادارة الاسطوانة باليد دون أن تمسها الريشة، ثم ينزع غطاء الاسطوانة فيبدو من تحته مفتاح الساعة، فتدار حتى تمتلئ كما فى الشكل (١٠٦).

٥- يرفع الماسك المعدنى الى أعلا لتخليصة من حافة الاسطوانة ، فتنفصل الورقة منه كما فى شكل (١٠٧) ثم يكتب عليها تاريخ اليوم الأخير من الاسبوع المسجل أرصاده فى الورقة.

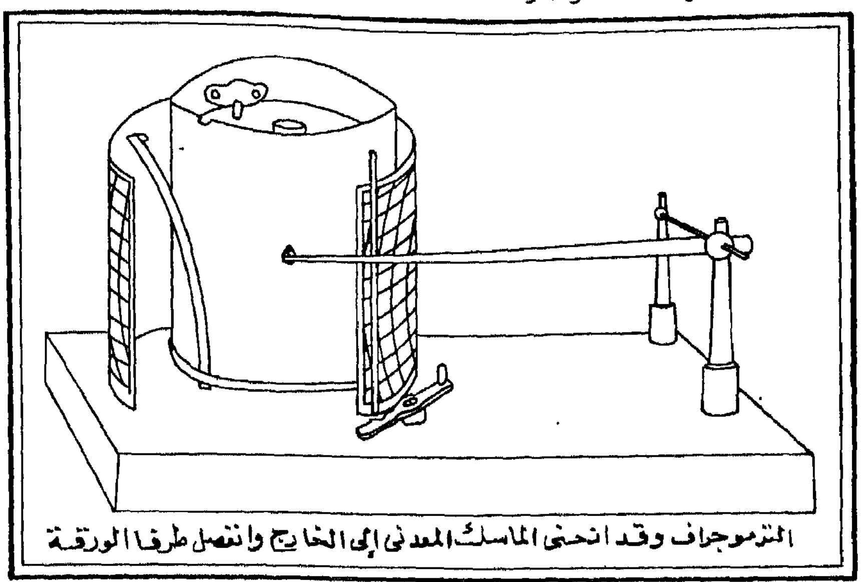
٦- تركب ورقة جديدة وتثبت على الاسطوانة، ويعاد الماسك المعدنى عليها، ثم يركب غطاء الأسطوانة، وبذلك يعود الجهاز الى وضعه السابق، ويغطى بغطائه الخارجى. ثم يوضع الجهاز فى موضعه الخاص فى كشك الارصاد.

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة تفرد الورقة البيانية كما هو موضح فى الشكل (١٠٧ ب) وتقرأ التغيرات الحرارية أثناء الدورة التى مرت بها درجة الحرارة أثناء الأسبوع ، ويبين الوقت الذى تبلغ فيه درجة الحرارة أقصاها، والوقت الذى تبلغ فيه الحرارة أدناها.

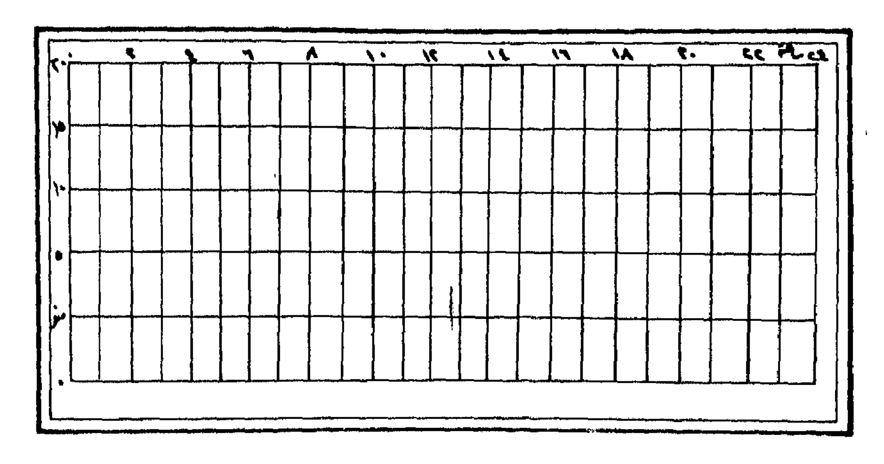
**كيفية حساب المتوسطات لدرجة الحرارة :**

من قراءة الترمومترات السابقة وقراءة الورقة البيانية لجهاز الترموجراف يمكن معرفة درجة الحرارة فى أى مكان فى ساعات اليوم المختلفة (الساعة ٨ صباحا و ٢ بعد الظهر، ٨ مساء)، ومن هذه القراءات يستخرج المتوسط اليومى للحرارة، ومنها يمكن معرفة المتوسط الشهرى، ومن المتوسطات الشهرية يمكن

معرفة المتوسط السنوى للحـــــرارة، وبذلك يمكن الحكم على منـاخ الاقليـم اذا كان حارا أو معتدلا أو باردا.


الترموجراف وقد انحنى الماسك المعدنى إلى الخارج وانفصل طرفا الورقة

شكل (١٠٧ أ) : الترموجراف وقد أنحنى الماسك المعدنى الى الخارج وانفصل طرفا الورقة




شكل (١٠٧ ب) – ورقة بيانية للترموجراف

ويمكن حساب **المتوسط اليومي** عن طريق أخذ أعلى درجة للحرارة والتي تحدث عادة فى الساعة الثانية بعد الظهر، وأدنى درجة للحرارة وتحدث حوالى الساعة الرابعة صباحا، ثم نجمعها ونقسم حاصل الجمع على ٢.

$$\text{المتوسط اليومى} = \frac{\text{درجة الحرارة العظمى + درجة الحرارة الصغرى}}{٢}$$

ويمكن أن نحسب **المتوسط الشهرى** على أساس جمع المتوسطات اليومية خلال الشهر، ثم نقسمها على عدد أيام هذا الشهر. وعن طريق المتوسط الشهرى نحسب **المتوسط السنوى** والذى يكون بجمع المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة وقسمتها على عدد شهور السنة .

ويجب أن نقرن المتوسط الحرارى بالفرق بين أعلى وأدنى درجة للحرارة ويسمى هذا لفرق **بالمدى الحرارى** . حيث أنه لمعرفة أقصى وأدنى درجة للحرارة سواء لليوم أو للسنة أهمية عظمى، لأنهما يعطيان فكرة صحيحة عن درجة حرارة المكان، وأثر ذلك فى الحياة البشرية والنباتية والحيوانية، وذلك أن متوسط الحرارة لأى مكان لايعطى صورة صحيحة، فقد يكون المتوسط ٢٠°م . لمكان تتراوح فيه الحرارة بين ١٤°م فى الشتاء، ٢٦°م فى الصيف، أو لبلد تتراوح فيه درجة الحرارة بين ٧°م فى الشتاء، ٣°م فى الصيف.

**خطوط الحرارة المتساوية :**

عبارة عن خطوط تصل بين الأماكن التى تتساوى فى معدل درجة حرارتها سواء الشهرية أو السنوية، وذلك بعد أن تعدل هذه المعدلات الى مستوى سطح البحر.

فاذا كان معدل درجة حرارة المكان ١٢°م مئوية وارتفاع هذا المكان عن سطح البحر ٣٠٠٠ متر، فإننا نزيد درجة مئوية واحدة عن كل ١٥٠ مترا فى الارتفاع، بحيث تكون حرارة هذا المكان على الخريطة هى ٣٢° مئوية. وعلى

ذلك فان حساب خطوط الحرارة المتساوية يكون على أساس واحد لجميع الاماكن وهو مستوى سطح البحر.

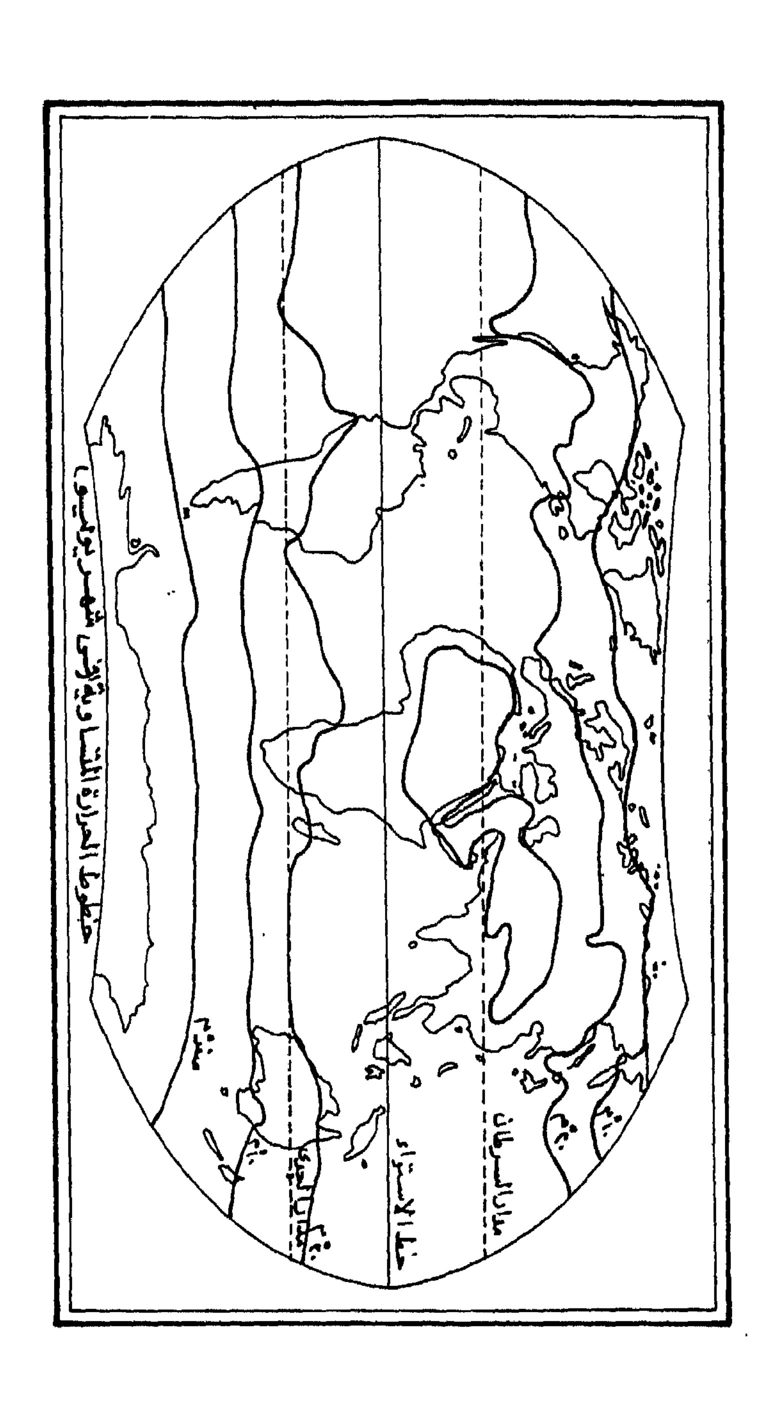
ولخطوط الحرارة المتساوية فائدة كبيرة حيث أنها تعطى صورة عامة عن توزيع الحرارة، والتى لا يمكن الحصول عليها بغيرها، كما أن تعرجاتها وانثناءاتها تبين لنا أثر العوامل الكثيرة مثل توزيع اليابس والماء، وأثر التيارات البحرية والرياح، وأثر الغطاء النباتى وغير ذلك من العوامل (انظر شكل ١٠٨أ،ب).

وبالنظر الى خرائط خطوط الحرارة المتساوية نجد أن تلك الخطوط تتجه بصفة عامة من الشرق الى الغرب تبعا لاتجاه خطوط العرض. وهذا أمر طبيعى لأن خطوط العرض تؤثر فى توزيع الحرارة. ويصيب كل الاماكن التى تقع على خط عرض واحد نفس القدر من أشعة الشمس، هذا باستثناء بعض العوامل المحلية التى قد يكون لها تأثير فى تغيير هذه الأحوال العامة.

واذا ما أجرينا مقارنة بين نصفى الكرة الشمالى والجنوبى، لوجدنا أن خطوط الحرارة المتساوية السنوية تكون أقل تعرجا وأكثر استقامة فى نصف الكرة الجنوبى عنها فى النصف الشمالى. وذلك لارتفاع نسبة اليابس فى النصف الشمالى، وسيادة الماء فى النصف الجنوبى.

وحينما ننظر الى خريطة خطوط الحرارة المتساوية فى شهر يوليو نلاحظ الآتى (شكل ١٠٨ أ) :

١- أشد جهات العالم حرارة فى النصف الشمالى، حيث تقع الصحارى المدارية ممثلة فى الصحراء الكبرى الافريقية وصحارى غربى آسيا ووسطها، وفيها يبلغ المتوسط الحرارى أكثر من ٣٠ درجة مئوية.


خطوط الحرارة المتساوية في شهر يوليو
مدار السرطان
خط الاستواء
مدار الجدي

(شكل ١٠٨ أ)

٢- لا أثر للتجمد (الانخفاض الحرارى لما دون الصفر) فى النصف الشمالى، باستثناء شمال جرينلندا، لذلك تكون جميع موانيه مفتوحة للملاحة البحرية.

٣- تنحنى خطوط الحرارة المتساوية نحو القطب على يابس النصف الشمالى لشدة حرارته، ونحو خط الاستواء على محيطاته لانخفاض حرارة المياه نسبيا.

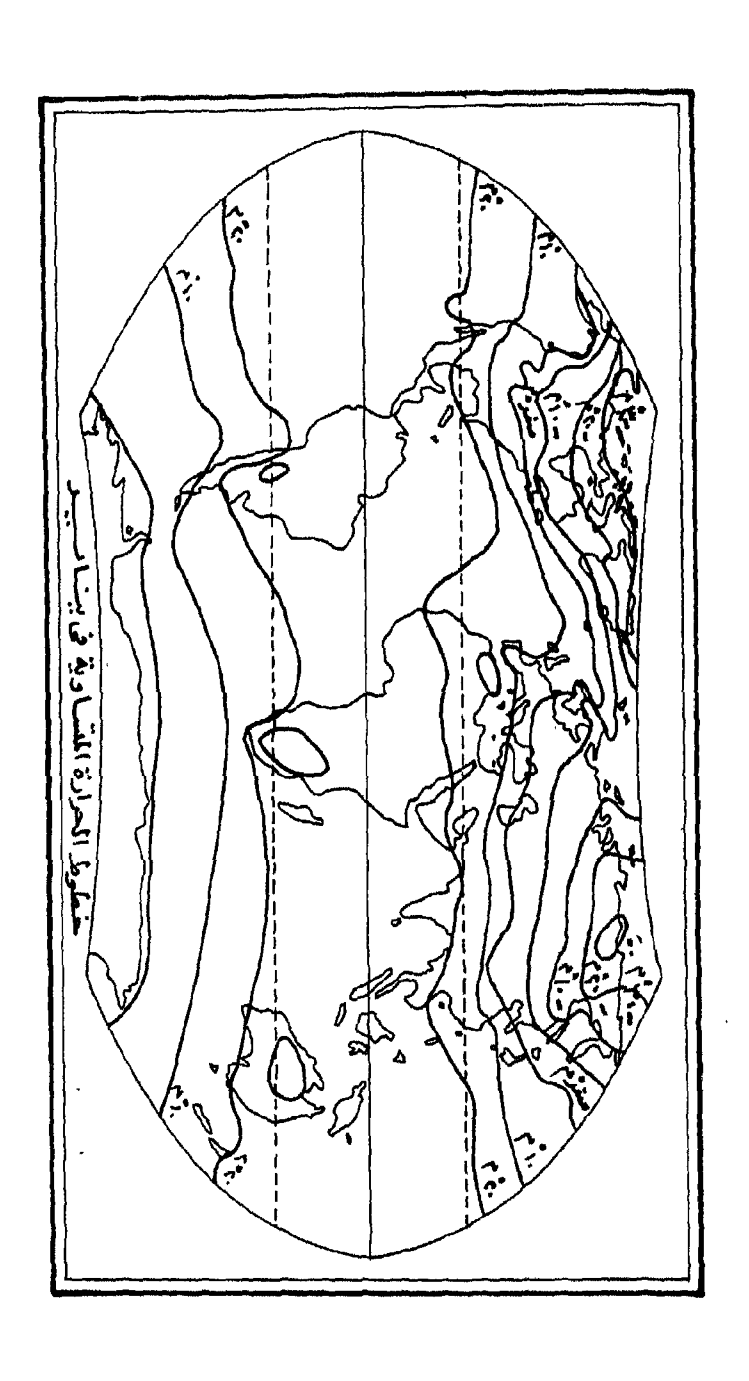
٤- يسير خط صفر درجة مئوية فى نصف الكرة الجنوبى كأنه خط مستقيم لأنه يقع جميعه على الماء.

٥- لا أثر للتجمد فى قارات النصف الجنوبى لأنها لا تمتد كثيرا نحو القطب الجنوبى.

وبالمثل يمكننا أن نتبين عدة ملاحظات على خريطة خطوط الحرارة المتساوية فى شهر يناير (شكل ١٠٨ ب) :

١- تقع أشد جهات العالم برودة فى يابس النصف الشمالى فى أقصى شمال أمريكا الشمالية وشمال شرق سيبريا ، حيث تهبط درجة الحرارة الى -٤٠ درجة مئوية، وهو ذلك الجزء من اليابس الذى يسمى "قطب البرودة" ، ولا نظير له فى شتاء النصف الجنوبى (باستثناء القارة القطبية الجنوبية).

٢- تنحنى خطوط الحرارة المتساوية فى نصف الكرة الشمالى فجأة وبشدة نحو خط الاستواء فوق يابس القارات البارد، كما تنثنى فجأة وبشدة أيضا فوق المحيطات الاكثر دفئا (لاحظ تأثير كل من تيار الخليج الدافئ فى المحيط الأطلسى، وتيار اليابان الدافئ فى المحيط الهادى)، بينما فى يوليو نجد العكس صحيحا.




(شكل ١٠٨ ب)

٣- أشد جهات العالم حرارة فى يناير تقع فـى النصـف الجنوبـى علـى اليـابس حـول مدار الجدى حيث توجد صحـراء اسـتراليا وكلهـارى واتكامـا التـى يبلغ متوسط حراراتها ٣٠ درجة مئوية.

٤- ينحنى خط الحرارة ٢٠ درجـة مئويـة نحـو خـط الاسـتواء قـرب سـواحل غرب أفريقيا وسـواحل غـرب امريكـا الجنوبيـة لوجـود التيـارات البحريـة الباردة (تيار بنجويلا البارد وتيار بيرو البارد).

**المناطق الحرارية العامة:**

بعد أن عرفنا سابقا أن الأساس فى توزيع الحرارة على سطح الأرض هـو مقدار تعامد الشمس على دوائر العرض المختلفة، فإن الأقاليم الاستوائية تكـون حارة، أما الأقاليم القطبية فهى باردة، وفيمـا بـين هـذه الأقـاليم تتـدرج درجـة الحرارة تبعا لبعد الإقليم عن خط الاستواء أو القرب من القطبين. ولمـا كـانت خطوط العرض لا تكون فواصل دقيقة بين المناطق الحرارية على سطح الأرض، لذ فقد قسم الجغرافيون سطح الأرض الى مناطق حرارية علـى أسـاس المتوسـط السنوى لدرجة الحرارة، ويمكن أن نلخص هذه المناطق الحرارية العامة فيما يلـى (انظر الخريطة شكل ١٠٨) :

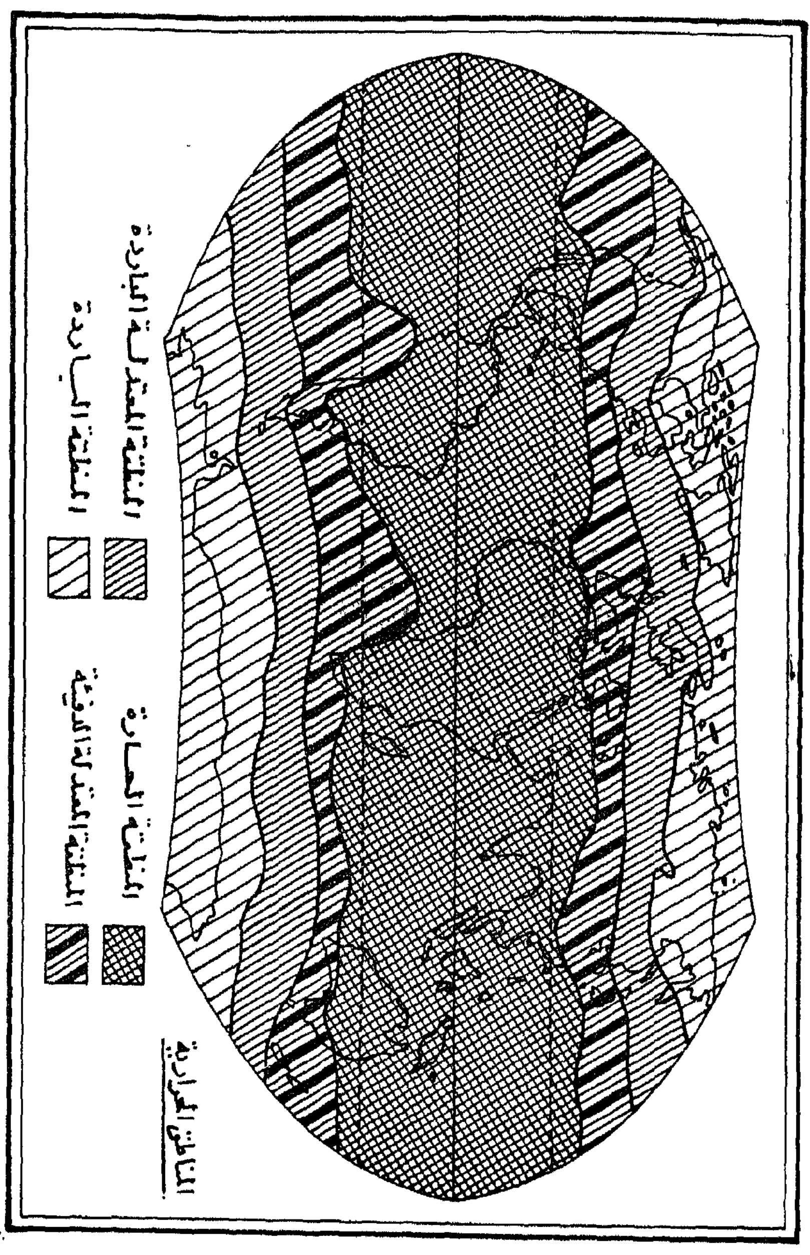
**١- المنطقة الحارة :**

وهى المنطقة فيما بين مدارى السرطان والجدى. وتمتاز بقلة التغيرات بـين فصول السنة، ويبلغ فيها المتوسط السنوى لدرجة الحرارة ٢٠° مئوية أو أكـثر، الا أن الحرارة تزداد فى فصلى الربيع والخريف نظرا لتعامد الاشـعاع الشمسـى عليها.

**٢- المنطقتان المعتدلتان :**

**المنطقة الأولى** شمالية فيما بين مدار السرطان والدائـرة القطبيـة الشـمالية، أما **الثانية** فهى بين مدار الجدى والدائرة القطبية الجنوبية.

ومتوسط الحرارة السنوى بهما ١٥° مئوية، وكل منهما حارة فى الصيف ومعتدلة فى الشتاء.




(شكل ١٠٩) المناطق الحرارية

**٣- المنطقتان الباردتان :**

وتقع المنطقة الأولى شمال الدائرة القطبية الشمالية، والثانية جنوب الدائـرة القطبية الجنوبية ولا يتعدى المتوسط الشهرى للحرارة فيهما ١٠°م مئوية إلا فى أربعة أشهر.

**٤- المنطقتان القطبيتان :**

وفيهما يقل المتوسط الشهرى للحرارة عن ١٠° مئوية على مدار السنة.

# الفصل الثانى

## الضغط الجوى وعلاقته بالدورة الهوائية العامة

**الضغط الجوى :**

الهواء كسائر المواد له وزن وثقل معين، ويمكنك أن تثبت ذلك عن طريق وزن زجاجة مملوءة بالهواء ثم وزنها بعد تفريغ الهواء منها. فتجد أن وزنها فى الحالة الأولى أكبر من وزنها فى الحالة الثانية. وكلما كان الجسم ثقيلا كلما كان ضغطه كبيرا، والعكس صحيح.

ويعرف مقدار وزن الهواء فوق أى مكان "بالضغط الجوى" وهو يعادل عمودا من الزئبق ارتفاعه ٧٦ سنتميترا أو ٣٠ بوصة، ويحسب متوسطه إما بالسنتميتر أو المليمتر أو بالبوصة وأجزائها، أو بالمليبار وهو يساوى (٠,٧٥ من المليمتر أو ٠,٠٣ من البوصة تقريبا). وتبعا لذلك يكون ضغط الهواء على سطح الارض كبيرا عند مستوى سطح البحر، ويقل تبعا للارتفاع، وذلك لتناقص ثقل الهواء بالارتفاع لتخلخله، وقلة كثافته فى الطبقات العليا عنه فى الطبقات السفلى.

**وهناك عدة عوامل تؤثر فى الضغط الجوى هى :**

**١- درجة الحرارة :**

فاذا ارتفعت تمدد الهواء وانخفض ضغطه، والعكس صحيح، لذلك يكون الضغط مرتفعا فى الصباح والشتاء لانخفاض الحرارة، ومنخفضا عند الظهر وأثناء الصيف لارتفاع الحرارة، ولهذا فان توزيع الحرارة على سطح الارض من أهم العوامل التى تتحكم فى توزيع الضغط الجوى.

**٢- كمية بخار الماء العالق بالجو :**

من المعروف أن بخار الماء أخف من الهواء فى الطبقات السفلى من الغلاف الجوى . فاذا كثر فى الهواء خف وزنه وانخفض ضغطه، واذا قل وجوده فى الهواء ارتفع الضغط.

**٣- حركة الهواء الرأسية :**

فاذا كان الهواء صاعدا، تخلخل والخفض ضغطه، كما يحدث فى النطاق الاستوائى، واذا كان الهواء هابطا تضاغط وارتفع ضغطه لازدياد ثقله، كما يحدث فى النطاقات المدارية.

**٤- الارتفاع عن مستوى سطح البحر :**

فكلما زاد الارتفاع كلما نقص وزن الهواء وقل ضغطه، بسبب تناقص سمك الغلاف الجوى، وتخلخل الهواء وقلة كثافته.

**٥- توزيع اليابس والماء:**

ينخفض الضغط على اليابس نهارا وصيفا، وعلى المسطحات البحرية والمحيطية ليلا وشتاء، والعكس صحيح. وذلك لأن توزيع اليابس والماء يؤثر فى درجة الحرارة، وهذه تؤثر بدورها فى الضغط. لذلك يختلف الضغط على اليابس والماء فى نفس خطوط العرض وهذا واضح جدا فى النصف الشمالى فى يوليو بين خطى عرض ٤٠-٧٠ درجة شمالا حيث يزداد تداخل اليابس والماء.

**قياس الضغط الجوى وتسجيله :**

يقدر الضغط الجوى بواسطة :

١- البارومتر الزئبقى .

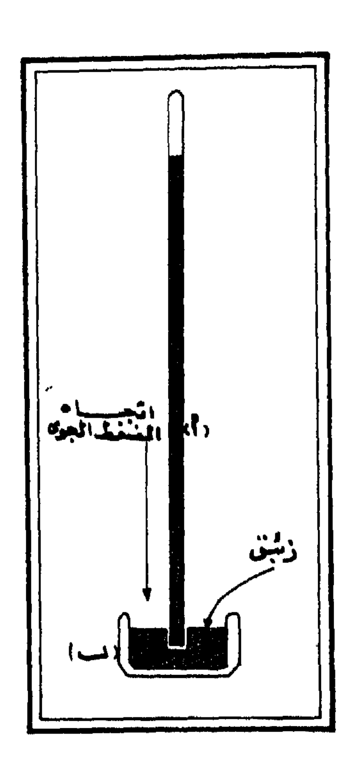
٢- البارومتر المعدنى .

وهما جهازان للقياس .

٣- الباروجراف: وهو جهاز للتسجيل.

ويتكون **البارومتر الزئبقى** كما فى شكل (١٠٩) من :

(أ) أنبوبة بها زئبق طرفها الاعلى مقفل، وطرفها الاسفل مفتوح ومنكس فى حوض به زئبق.




**شكل (١٠٩) : البارومتر الزئبقى**

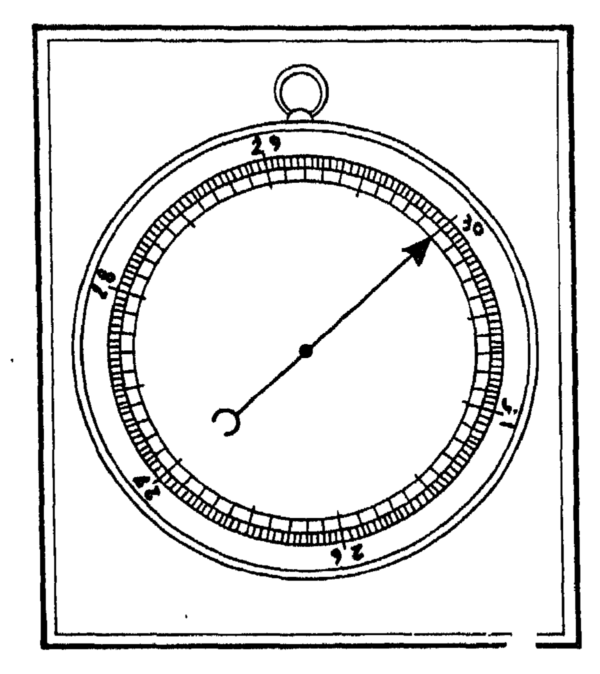
(ب) حوض به زئبق سطحه معرض للجو.

وكلما زاد الضغط الجوى على سطح الحوض ارتفع الزئبق فـى الانبوبـة، ويحدث العكس اذا انخفض الضغط الجوى.

**أما البارومتر المعدنى** : فهو يشبه الساعة شكل (١١٠) وهو عبـارة عـن صندوق معدنى مستدير، تستخدم به صفائح معدنيـة مفرغـة مـن الهـواء، تتـأثر بالضغط الجوى فتحرك المؤشر الـذى يبـين مقـدرا الضغـط الجـوى علـى قـرص مدرج.

ويتركب جهاز **الباروجراف** الذى يسجل بنفسه الضغط الجوى مما يـأتى (شكل ١١١).

١- صفائح معدنية تتأثر بالضغط الجوى، فتتحرك الى أسفل اذا زاد الضغط والى أعلى إذا قل هذا الضغط.



شكل (١١٠) : البارومتر المعدنى

٢- عدة روافع تنقل حركة الصفائح الى ذراع متصل بها.

٣- ذراع فى نهايته ريشة، ويتحرك الذراع تبعا لحركة الصفائح فيرتفع الى أعلى أو الى أسفل.

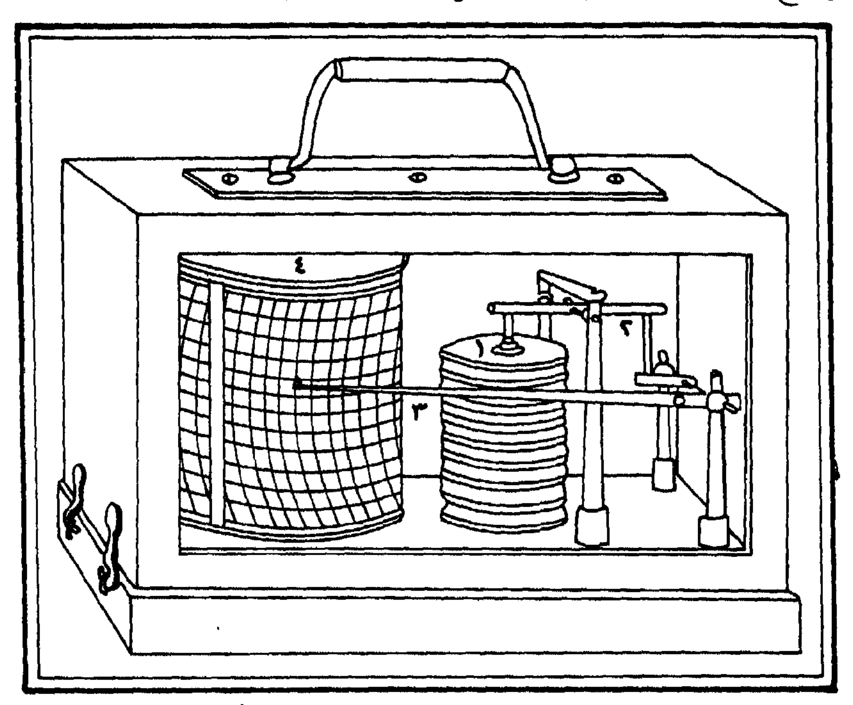
٤- اسطوانة تدور بواسطة ساعة دورة كاملة كل أسبوع، ويثبت عليها ورقة بيانية خاصة، ترسم عليها الريشة خطا يبين سير الضغط الجوى خلال الاسبوع.

## كيفية اعداد الباروجراف للاستعمال :

يتبع فى اعداد الباروجراف للاستعمال نفس الخطوط التى اتبعت فى اعداد جهاز الترموجراف.

خطوط الضغط المتساوى :

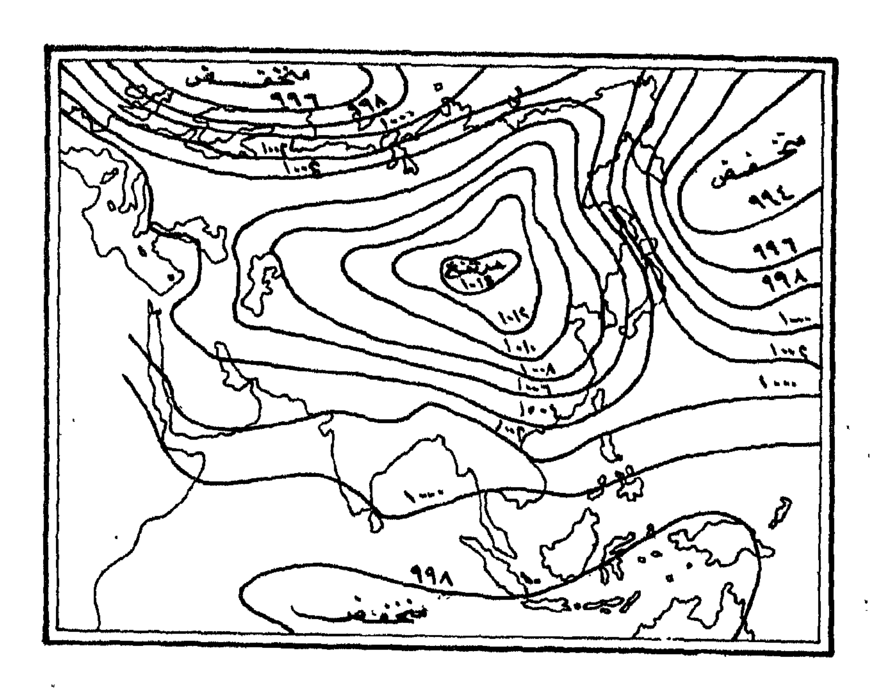
وهى الخطوط التى تصل بين الاماكن التى يتساوى فيها الضغط الجوى في ساعة معينة من اليوم كما هو الحال فى خرائط الطقس، أو في شهر أو فى سنة، وذلك بعد تعديله الى مستوى سطح البحر، كما هو الحال فى خطوط الحرارة المتساوية، حيث أن الضغط يقل بالارتفاع بمقدار ملليبار واحد لكل ارتفاع مقداره ٩ أمتار (أنظر الشكل ١١١ - أ، ب).



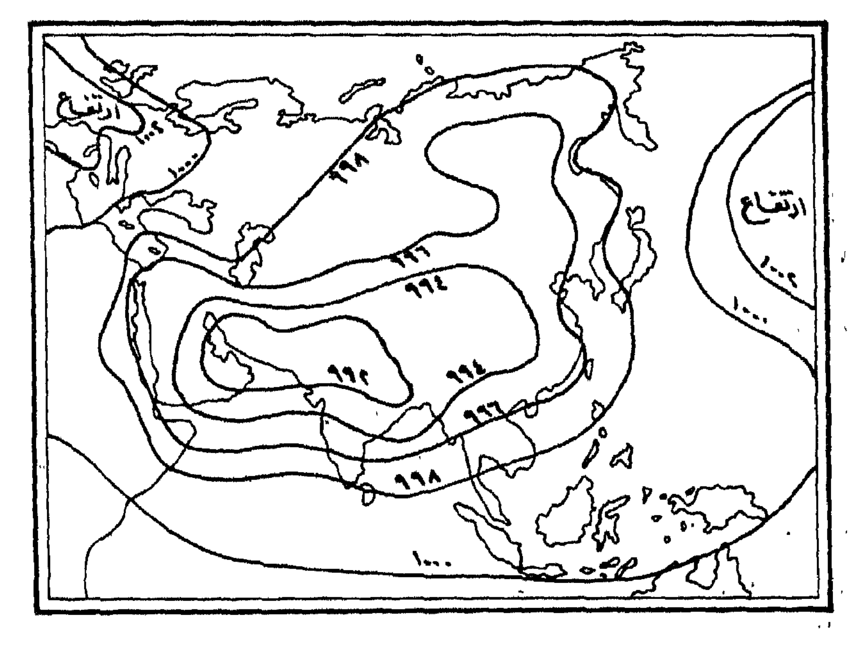

**شكل (١١١) : جهاز الباروجراف**
**(مسجل الضغط الجوى)**

**الضغط الجوى والدورة الهوائية العامة :**

اجر التجربة الآتية لمعرفة العلاقة بين الضغط الجوى والدورة الهوائية العامة فالشكل رقم (١١٢) يمثل صندوقا زجاجيا مقفولا ومملوءا بالماء، وضع تحته جهاز اشتعال فى منتصفه فينشأ عن ذلك تحرك المياه فى هيئة تيارات مائية، الساخن منها يصعد إلى أعلى، والبارد يهبط الى أسفل.

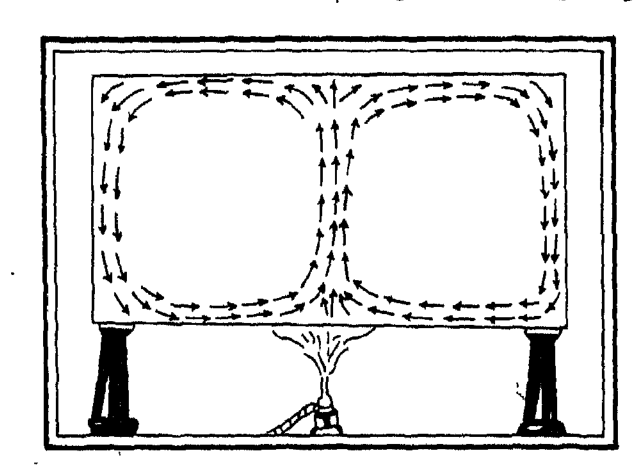



شكل (١١١ أ) : خطوط الضغط المتساوى على قارة آسيا شتاء




شكل (١١١ ب) : خطوط الضغط الجوى المتساوى على قارة آسيا صيفا

والهواء على سطح الارض مثل الماء فى الصندوق الزجاجى، وجهاز الاشتعال يمثل الشمس التى ترسل أشعتها عمودية على الجهات الاستوائية، وعن طريق تأثير درجة الحرارة ينخفض الضغط الجوى على هذه الجهات عن الضغط الواقع على الجهات الواقعة حول خطى عرض ٣٠° شمالا وجنوبا، فتحدث دورة هوائية عامة تشمل العالم بأكمله.



شكل (١١٢) : تحرك التيارات نتيجة لارتفاع درجة الحرارة

ذلك أن الهواء عند المنطقة الاستوائية يسخن وتزيد كمية بخار الماء فيه بسبب كثرة التبخر، ومن ثم تقل كثافته، وينخفض ضغطه، وتنشط التيارات الهوائية الصاعدة، ويرتفع الهواء الى طبقات الجو العليا، فيتجه قسم منه نحو الشمال وقسم آخر نحو الجنوب فى شكل رياح عليا. لكن انتقاله فى الطبقات العليا الباردة يؤدى الى برودته وتكاثف جزء من بخار الماء فيه، وعندئذ تزداد كثافته، ويرتفع ضغطه فيهبط جزء منه نحو سطح الأرض حول خط عرض ٣٠° شمالا وجنوبا (عروض الخيل). وينشأ عن ذلك تشكيل منطقتين للضغط المرتفع احداهما فى النصف الشمالى والثانية فى النصف الجنوبى. بينما يتابع الجزء الباقى من الهواء تحركه فى الطبقات العليا متجها نحو القطبين. وهناك

تشتد برودته، ويزداد ضغطه، فيهبط عندهما على شكل تيارات هوائية هابطة تساعد فى تكوين منطقتين من الضغط المرتفع.

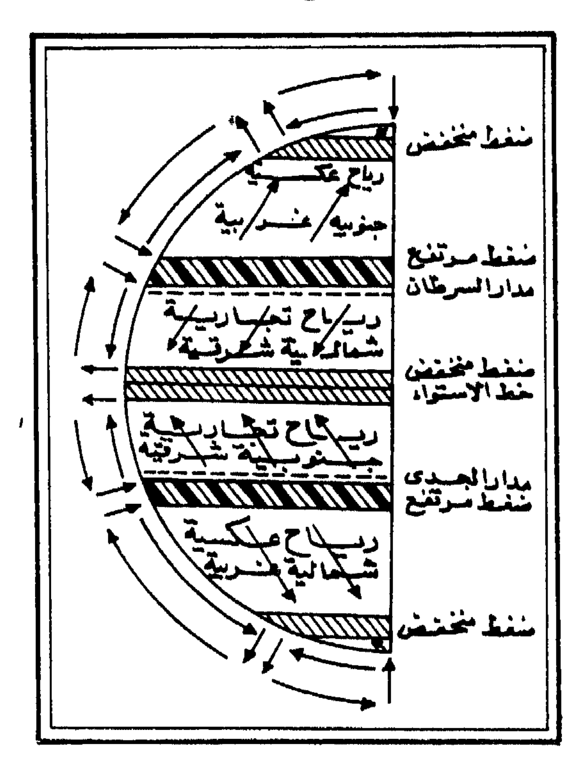
وتتشعب التيارات الهابطة عند كل من خطى عرض ٣٠° شمالا وجنوبا الى شعبتين قرب سطح الارض، تتجه احداهما نحو خط الاستواء على شكل رياح سطحية هى التى تعرف بالرياح التجارية أو الشرقية، وتتجه الشعبة الاخرى نحو كل من الدائرتين القطبيتين على شكل رياح سطحية أيضا تعرف بالرياح العكسية أو الغربية.

أما التيارات الهابطة عند القطبين فتتجه فى هيئة رياح سطحية نحو كل من الدائرتين القطبيتين، هى الرياح القطبية. وتتقابل الرياح القطبية مع الرياح العكسية بالقرب من كل من الدائرتين القطبيتين. وينشأ عن تقابلهما تيارات هوائية صاعدة هى المسئولة، مع زيادة كمية بخار الماء فى الهواء فى تلك العروض، عن تشكيل منطقتى الضغط المنخفض حول الدائرتين القطبيتين الشمالية والجنوبية.

وتتشعب هذه التيارات الصاعدة فى طبقات الجو العليا، فتتجه شعبة منها نحو كل من القطبين، حيث تبرد ويزداد ثقلها فتهبط الى سطح الأرض، بينما تتجه شعبة أخرى نحو كل من خطى عرض ٣٠° شمالا وجنوبا حيث تبرد وتقل كمية الرطوبة بها فيزادا ثقلها وتهبط الى سطح الارض. وتعرف هذه الدورة بدروة الهواء العامة حول الكرة الأرضية .

ومن الشكل رقم (١١٣) نتبين فى الدورة الهوائية أربع مناطق تمتاز بالحركة الرأسية وهى تقع حول خط الاستواء ، وخط عرض ٣٠°، ٦٠° تقريبا شمالا وجنوبا، ثم عند القطبين، والهواء يصعد فى الاولى والثالثة فيساعد على وجود ضغط منخفض، ويهبط فى الثانية والرابعة فيساعد على وجود ضغط مرتفع.

والخلاصة هى أنه يوجد على سطح الأرض مناطق ذات ضغط منخفض وأخرى ذات ضغط مرتفع، وأن الرياح السطحية تهب من الضغط المرتفع الى




شكل (١١٣) : الدورة الهوائية ومناطق الضغط

الضغط المنخفض، ومناطق الضغط المنخفض والمرتفع هذه تسمى بمناطق الرهو أو الركود لهدوء الهواء عندها، حيث تكون حركة الهواء إما صاعدة أو هابطة.

## المناطق الرئيسية للضغط الجوى :

تتوزع مناطق الضغط الجوى على سطح الارض كالآتى شكل (١١٤):

### ١ - منطقة الضغط المنخفض حول خط الاستواء :

وهى التى تسمى بمنطقة الرهو الاستوائى. وهى ذات ضغط منخفض لشدة حرارتها ورطوبتها وتياراتها الهوائية الصاعدة.

٢- منطقتان من الضغط المرتفع :

وتوجد احداهما شمال مدار السرطان عند خط عرض ٣٠° شمالا؛ والاخرى جنوب مدار الجدى حول خط عرض ٣٠° جنوبا. وذلك بسبب التيارات الهوائية الهابطة الى سطح الأرض، وبسبب جفاف الهواء أيضا .




شكل (١١٤) : توزيع مناطق الضغط الجوى الرئيسية

٣- منطقتان من الضغط الجوى المنخفض عند الدائرتين القطبيتين :

نتيجة للتيارات الصاعدة عن طريق تقابل الرياح الآتية من ناحية المداريين بالرياح الآتية من القطبين، وأيضا لرطوبة الهواء.

٤- منطقتان من الضغط المرتفع نوعا :

عند القطبين بسبب برودة الهواء وجفافه فوقهما وبسبب تياراتها الهوائية الهابطة .

التوزيع الحقيقى للضغط الجوى :

هذا وينبغى أن نشير الى أن هذه المناطق جميعها تتزحزح نحـو الشمال أو نحو الجنوب بمقدار يتراوح بـين ٥، ١٠ درجـات عرضيـة، وذلـك تبعـا لحركـة الشمس الظاهرية بين المدارين، وأنها تبلغ أقصى تزحزح لهـا فـى نصـف الكـرة الشمالى فى شهرى يوليو وأغسـطس، وأقصـى تزحـزح لهـا فـى نصـف الكـرة الجنوبى فى شهرى يناير وفبراير.

والواقع أن مناطق الضغط المشار اليها لا تمثل الا التوزيع النظرى للضغـط الجوى، بافتراض أن سطح الكرة الأرضية كله متجانس، أى أنه مكون إما مـن اليابس أو من الماء، كما يفترض أيضا أن الاشعاع الشمسى متعامد دوامـا علـى دائرة الاستواء.

وهذا بالطبع مخالف للواقع . فسطح الأرض يتكون من يابس وماء. وهما يتأثران بالحرارة بدرجات متفاوته. كما أن توزيع اليابس والماء غير متكافئ فـى نصفى الكرة. أضف الى ذلـك تأثير عوامـل أخرى محليـة كشـكل التضـاريس والتداخل بين اليابس والماء. كل ذلـك يـؤدى الى تمـزق الصـورة العامـة لمنـاطق الضغط .

ويمكننا فى ضوء ما تقدم أن نورد الملاحظات التالية :

١- مناطق الضغط لا تثبت فى مواضعها، بل تنتقل شمالا وجنوبـا تبعـا لحركـة الشمس الظاهرية.

٢- مناطق الضغط فى النصف الجنوبى أكثر انتظاما منها فى النصف الشـمالى، بسبب التجانس الملحوظ فى سطح النصف الجنوبى.

٣- تختلف نظم توزيع الضغط فوق الكتل القارية تبعـا لاختـلاف الحـرارة فـى فصـول السـنة، وكذلـك تبعـا للتضـاريس. بينمـا نجـد نظـم الضغـط فـوق المحيطات أكثر انتظاما .



# الفصل الثالث

## الريـــــاح

ذكرنا أن الريـح تهب من مناطق الضغط مرتفع الى مناطق الضغط المنخفض، وتدور الرياح حول مراكز الضغط المختلفة بتأثير حركة الأرض حول محورها من الغرب الى الشرق فيؤثر ذلك في اتجاه الرياح، فيجعلها تنحرف الى يمين اتجاهها في النصف الشمالى للكرة الارضية والى يسار اتجاهها في النصف الجنوبى، ويعرف هذا بقانون فرل. فمثلا الرياح الآتية من الشمال تنحرف وتصبح شمالية شرقية والآتية من الجنوب تصير جنوبية غربية، أما في نصف الكرة الجنوبى فتصير الرياح الآتية من الشمال شمالية غربية، والآتية من الجنوب تصبح جنوبية غربية كما في شكل (١١٣) .

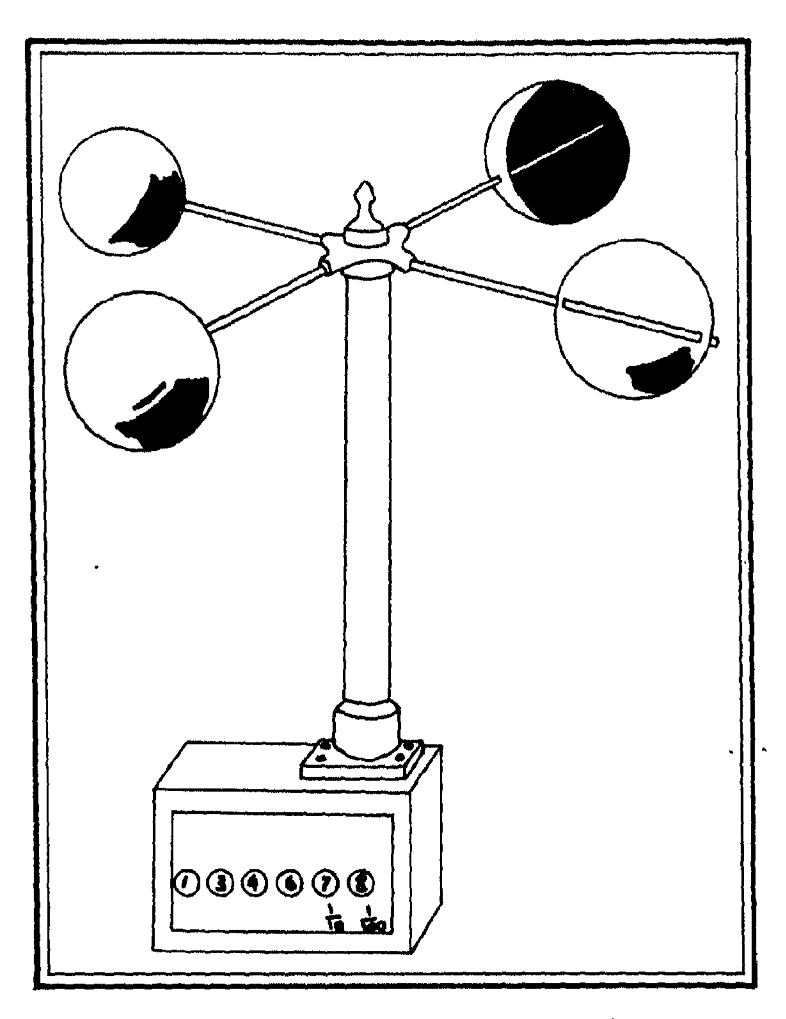
### قياس الرياح :

تقاس **سرعة الرياح** بواسطة جهاز الانيمومتر شكل (١١٥) ويتركب من:

١- أربع طاسات كروية، توضع فوق عامود تدور حوله في مستوى أفقي بواسطة الرياح.

٢- عداد يبين سرعة الرياح نتيجة لسرعة دوران الطاسات.

وتقدر سرعة الرياح عن طريق قراءة العداد، ويدون الرقم الذى يدل عليه وليكن ١٥٢٤،٦٤ كما هو مبين في الشكل (١١٦ أ) ، وبعد ثلاث دقائق يقرأ العداد مرة ثانية، ويدون الرقم الذى يدل عليه وليكن ١٥٢٦,١٤ كما هو مبين في الشكل (١١٦ ب) ، فالفرق بين القراءتين يكون ١٥٢٦,١٤- ١٥٢٤,٦٤= ١,٥٠ كيلو متر عبارة عن سرعة الرياح في ثلاث دقائق ، ومنه يستدل على أن سرعتها في الدقيقة الواحدة هى ٢/١ كيلو متر، أى أن سرعتها ٣٠ كيلو مترا في الساعة.



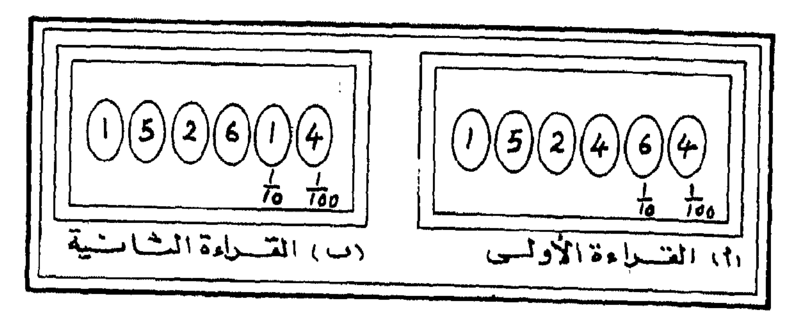
**شكل (١١٥) : الانيمومتر (مقياس سرعة الرياح)**

أما **اتجاه الرياح** فيعرف بواسطة جهاز يسمى دوارة الرياح كما هـو فـى شكل (١١٧) يتكون من :

١- ذراع من الحديد على شكل سهم يركب علـى عمـود رأسى مـن الحديـد يدور عليه فى مستوى أفقى.

٢- ذراعين من الحديد مثبتين فى العمود الرأسـى تشير أطرافهمـا الى الجهـات الأصلية.

ويعين اتجاه الرياح عن طريق رأس السهم التي تتجه دائما الى الجهة التى تأتى منها الرياح ، ففى الشكلين (١١٨ . ١١٨ ب) تؤثر حركة الرياح فى ذيل السهم العريض ، أما رأسه فلا تتأثر بها لانها مدببة، فاذا كانت الرياح تهب من الغرب الى الشرق، ثم غيرت اتجاهها فأصبحت تهب من الجنوب الى الشمال، فإنها تدفع أمامها ذيل السهم نحو الشمال، ولذا تصبح رأس السهم المدببة تتجه نحو الجنوب مشيرة الى الجهة التى تهب منها الرياح.




**شكل (١١٦) : عداد مقياس سرعة الرياح**

## العوامل المؤثرة فى حركة الرياح :

### ١- التباين فى الضغط الجوى :

فالهواء يتحرك فى هيئة رياح تهب من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض. ويشير اتجاه خطوط الضغط الجوى المتساوية على اتجاه الرياح التى تهب عادة شبه موازية لها .

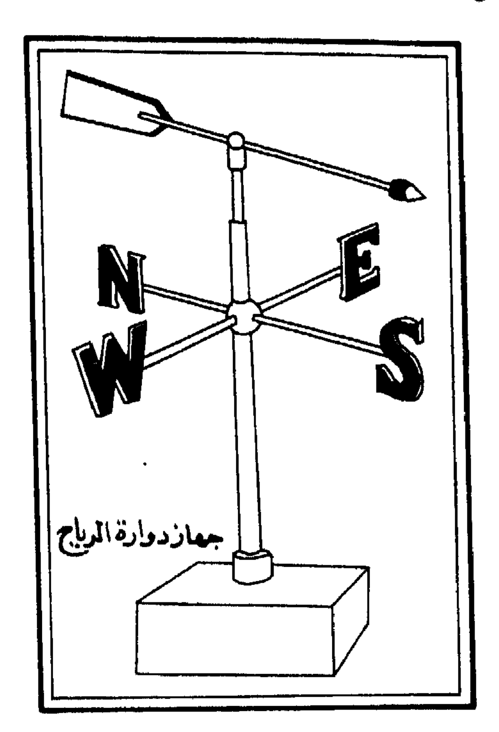
### ٢- التضاريس :

تؤثر فى سرعة الرياح التى تزداد بالارتفاع عن منسوب البحر. وتتسبب عوائق التضاريس فى تغيير اتجاه الرياح، وانقسامها احيانا الى عدة شعب.

### ٣- قوة كوريولى :

وهى القوة الانحرافية الناشئة عن دوران الأرض حول نفسها فتنحرف الرياح الى يمين اتجاهها الأصلى فى نصف الكرة الشمالى؛ والى يسار اتجاهها

الأصلى فى النصف الجنوبى على نحو ما أسلفنا (قانون فـرل). ولـو افترضنـا أن الأرض ثابتة لأصبحت الرياح تهب مباشرة فى خط مستقيم من الضغط المرتفع الى الضغط المنخفض.




شكل (١١٧) : جهاز دوارة الرياح .

**أنواع الرياح :** للرياح أنواع مختلفة أهمها :

١- الرياح الدائمة            ٢- الرياح الموسمية

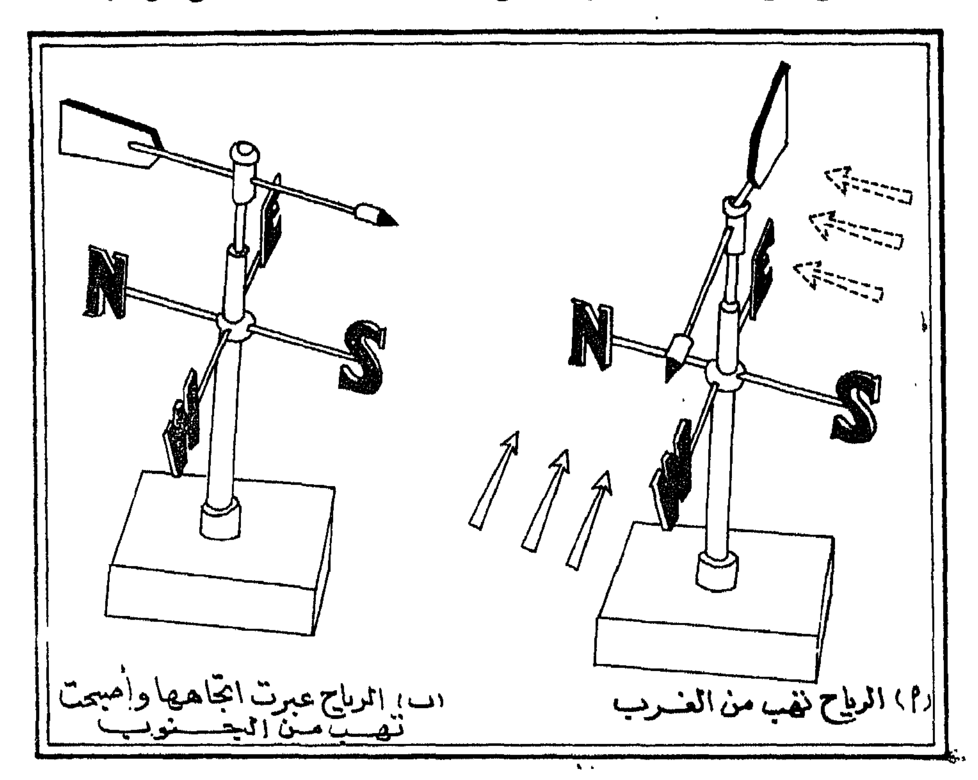
٣- الرياح المحلية            ٤- الرياح اليومية

**١- الرياح الدائمة :**

وهى أهم أنواع الرياح اذ أنها تهب طول العام وتشـمل الريـاح المنتظمـة التجارية والعكسية (الغربية) والقطبية (شكل ١١٩).

الرياح التجارية :

تهب الرياح من منطقتى الضغط المرتفع فيما وراء المدارين (عروض الخيل ٣٠° و ٣٥° شمالا وجنوبا) الى منطقة الضغط المنخفض (الرهو أو الركود) الاستوائى، ويكون اتجاهها شمالية شرقية فى نصف الكرة الشمالى، وجنوبية شرقية فى نصف الكرة الجنوبى. وهذه الرياح منتظمة طول السنة سواء فى اتجاهها أو فى قوتها، وتكاد تقتصر على طبقات الجو السفلى، وكانت هـ أهمية عظيمة فى الملاحة البحرية أيام شيوع السفن الشراعية، فالرياح الشمالية الشرقية هى التى ساعدت كولومبس فى اجتياز المحيط الاطلنطى من غرب

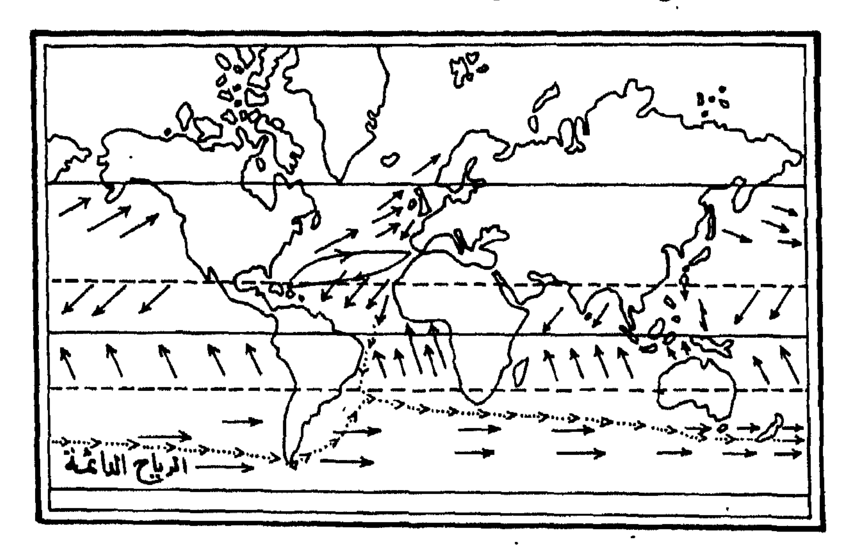



شكل (١١٨) : تعيين اتجاه الرياح

أفريقية الى جزر الهند الغربية. وهذه الريح حافة بصفة عامة الا اذا مرت على البحار أو المحيطات فانها تتشبع ببخار الماء، الذى يسقط على شكل أمطار على

الاجزاء المرتفعة فى السواحل الشرقية من القارات التى تقع فى مناطق هبوبها، ولكنها تصل جافة الى الاجزاء الغربية من القارات التى تقع فى نفس العروض. وهذا هو السبب فى أن معظم صحارى العالم فى مجال هبوب الرياح التجارية تقع فى غرب القارات.

وللرياح التجارية أثر فى تلطيف حرارة الجو فى الاقاليم التى تهب عليها، لأنها تنتقل من جهات أقل حرارة الى جهات أعلى حرارة.




شكل (١١٩) : الرياح الدائمة

والرياح التجارية ذات سرعة معتدلة تتراوح بين ١٦-٢٤ كيلو مترا فى الساعة، وهى أكثر استقرارا وهدوء فى الاجزاء الشرقية من المحيطات عنها فى الاجزاء الغربية منها.

## الرياح العكسية (الغربية) :

تهب من منطقتى الضغط المرتفع فيما وراء المدارين (عروض الخيل) الى منطقتى الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين، واتجاهها جنوبية غربية فى النصف الشمالى للكرة الأرضية، وشمالية غربية فى النصف الجنوبى، وتعرف أحيانا بالرياح الغربية أو الغربيات. وتختلف عن الرياح التجارية بقلة انتظامها

وعدم استقرارها على حالة واحدة في اتجاهها أو فى قوتها. كما تمتاز بظهور كثير من الاعاصير التى تنتقل من الغرب الى الشرق، وأثناء هبوب الاعاصير يسود الاضطراب في اتجاه الرياح وسرعتها، وقد تحدث عواصف هوجاء، تصحبها رياح تهب من كل الجهات. والرياح العكسية تهب على جهات أبرد من الجهات التى تهب منها، وتكون مشبعة بالبخار، ولذلك فإنها تجلب الدفء والامطار للجهات التى تهب عليها فى غربى القارات.

والرياح الغربية أكثر انتظاما فى نصف الكرة الجنوبى عنها فى النصف الشمالى. فهى تتصف فى النصف الشمالى بالتغيير الكبير من فصل لآخر، بسبب الاختلاف الفصلى فى درجات الحرارة وفى توزيع الضغط فوق اليابس والماء اللذين يتداخلان فى بعضهما بشكل واضح. أما فى النصف الجنوبى فهبوبها منتظم بسبب تجانس السطح لغلبة الماء عليه، خاصة فيما بين دائرتى عرض ٣٥° - ٦٠° جنوبا.

## الرياح القطبية :

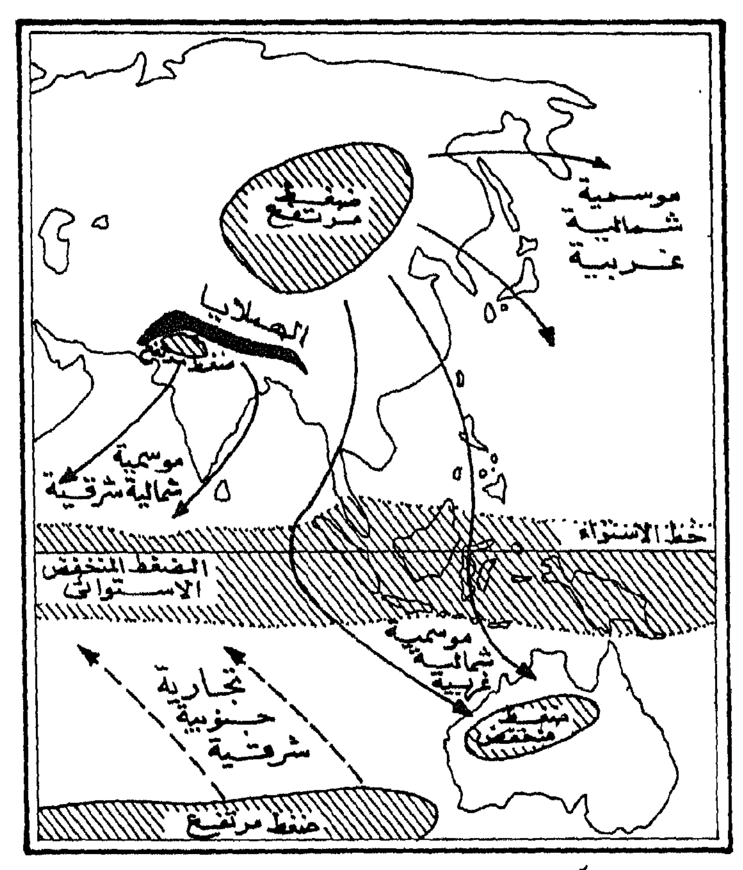
تهب من القطبين الى منطقتى الضغط المنخفض عند الدائرتين القطبيتين، ويكون اتجاهها شمالية شرقية فى نصف الكرة الشمالى، وجنوبية شرقية فى النصف الجنوبى، ومن أهم مميزات هذه الرياح أنها باردة وجافة. وهى رياح ضعيفة فى العادة، ولهذا عندما تلتقى بالرياح العكسية، تتفوق عليها الأخيرة، وتسود فى مجالات هبوبها. هذا ويؤدى التقاء الرياح العكسية بالرياح القطبية الى تشكيل جبهة هوائية تتولد على امتدادها الاعاصير التى تنتقل من الغرب الى الشرق مع الرياح الغربية.

## ٢- الرياح الموسمية

تهب هذه الرياح فى مواسم معينة، وتتميز بأن اتجاهها يتغير فى معظم الاحيان فى فصل الصيف عنه فى الشتاء، وهى تظهر غالبا فيما بين المدارين، وعلى المناطق الشرقية للقارات، وخير مثال لدينا هو الرياح التى تهب على

القارة الآسيوية وخاصة على الهند والهند الصينية والصين واليابان وكوريا. **وهى على نوعين** : موسمية شتوية، وموسمية صيفية.

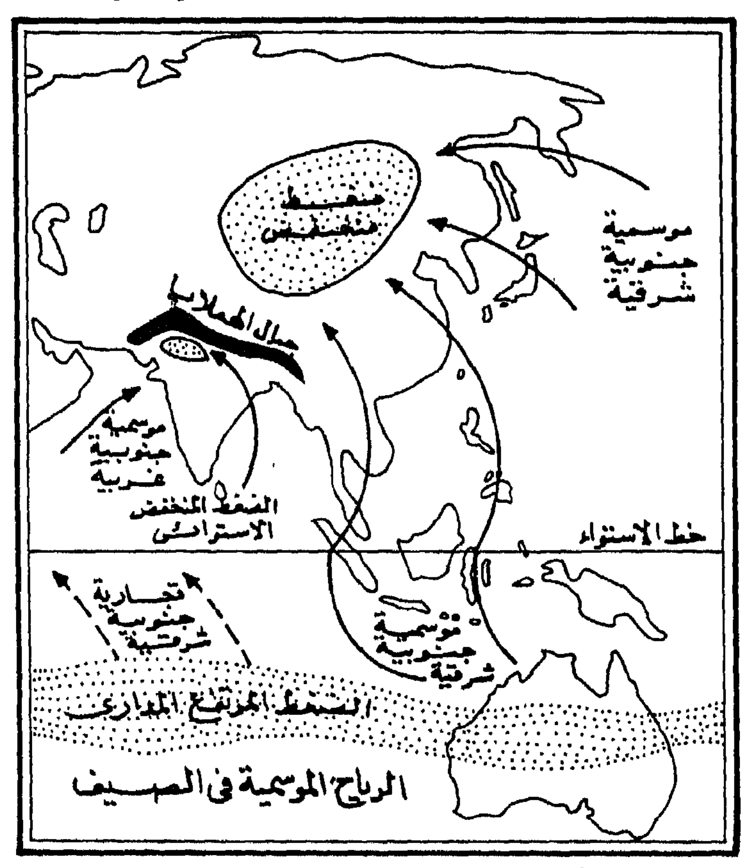
**ففى الشتاء** يكون الهواء باردا فوق قارة آسيا فيزداد ضغطه بسبب ارتفاع كثافته، فى حين يكون الهواء على المحيطين الهادى والهندى أدفأ من الهواء على اليابس، وبالتالى يكون ضغطه **أقل ارتفاعا**، وتبعا لذلك تندفع الرياح من القارة الآسيوية نحو المحيطين السابقين (شكل ١٢٠) أى أنها تهب من الداخل نحو السواحل الجنوبية والشرقية، وتتميز هذه الرياح الموسمية الشتوية بأنها باردة جافة، الا اذا عبرت البحار أو المحيطات، فإنها تتشبع ببخار الماء الذى يسقط على شكل أمطار تعترضها المرتفعات.




شكل (١٢٠) : الرياح الموسمية فى فصل الشتاء

وفى **فصل الصيف** يحدث العكس، حيث يكون الهواء على القارة أكثر حرارة مما يقلل من ضغطه (ضغط منخفض)، فى حين يكون الهواء على المحيطين الهندى والهادى أقل حرارة، وبالتالى أعلى ضغطا، فتندفع الرياح منها نحو القارة، وتكون جنوبية شرقية على شرقى القارة، وجنوبية غربية على الهند، وهذه الرياح الصيفية لها أهمية عظيمة، لأنها تأتى بالامطار الغزيرة على جنوب القارة وشرقها، تلك الأمطار التى يتوقف عليها قيام الزراعة ونجاحها فى تلك الجهات (شكل ١٢١).

وتنفرد القارة الآسيوية بهذا النظام الموسمى المثالى. وتوجد نظم شبه موسمية فى جهات أخرى من العالم مثل جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية، وفى شمال استراليا، وفى الحبشة، وفى سواحل اليمن وعسير.




شكل (١٢١) : الرياح الموسمية فى فصل الصيف

## ٣- الرياح المحلية

وهى رياح تنشأ نتيجة لاختلاف الضغط فى مساحة صغيرة ولمدة قصيرة، كما تسببها عوامل خاصة بالتضاريس. وهى تختلف عن الرياح الموسمية فى أنها لاتشمل موسما كاملا وأنما تهب فى فترات متقطعة.

وتهب الرياح المحلية حول المنخفضات الجوية، ونظام هبوبها لذلك له نظام خاص لا يتمشى بالضرورة مع دورة الهواء العامة. ففى النصف الشمالى من الكرة الأرضية تهب الرياح المحلية فى مقدمة المنخفضات الجوية من الجنوب، ولذلك تكون حارة أو دافئة خصوصا فى النصف الصيفى من السنة. أما فى مؤخرة المنخفض فتهب من الشمال، ولذلك تكون باردة خصوصا فى النصف الشتوى من السنة. وهى تسمى بأسماء متباينة بحسب المناطق التى تهب عليها.

ويمكن تقسيم الرياح المحلية الى المجموعات الرئيسية الثلاث الآتية:

### ١- مجموعة الرياح المحلية الحارة:

ويهب معظمها فى مقدمة المنخفضات الجوية، وأشهرها الخماسين والقبلى، والسيروكو والسولانو، والهرمطان والهبوب.

### ٢- مجموعة الرياح المحلية الدفيئة :

ويهب معظمها فى مقدمة المنخفضات الجوية، ولكنها لا تظهر الا فى المناطق الجبلية، حيث تكتسب معظم حرارتها نتيجة لتضاغطها على منحدرات الجبال، ومن أشهرها رياح الفون والشنوك.

### ٣- مجموعة الرياح الباردة :

وتهب فى مؤخرة المنخفضات الجوية، كرياح المسترال فى وادى الرون، ورياح البورا فى شمال البحر الادرياتى.

## الرياح المحلية الحارة

**الخماسين :**

ويكون هبوبها فى فصل الربيع وأوائل الصيف، أى فى مارس وأبريل ومايو ويونيو بمعدل ثلاث مرات فى الشهر، وهى لا تهب فى جميع هذه الفترة

بانتظام، ولكنها تهب فى فترات متقطعة عندما توجد منطقة من الضغط المنخفض فى شمال غربى الدلتا (شكل ١٢٢).

والخماسين رياح ساخنة ترفع من درجة الحرارة، وتحمل الغبار وتنشره فى الجو، فيؤذى الانسان والحيوان والنبات الرقيق كالخضر التى تتأثر بانخفاض الرطوبة النسبية انخفاضا واضحا.

والايام التى تسود فيها هى فى المتوسط ٢٧ يوما فى كل عام، منها نحو سبعة أيام فى كل من مارس وأبريل، وستة فى فبراير، وخمسة فى مايو، ويومان فى يونيو. ويستمر هبوب الرياح حين يمر انخفاض خماسينى على مصر من يوم الى خمسة أيام، ويكون فيها يوم واحد شديد الحرارة قاسيا، ويكون الجو فيه مكفهر متربا، يبعث فى النفس الضيق.

ويختلف اتجاه الريح باختلاف موقع المكان فى مركز الاعصار. ويكون اتجاهها جنوبية شرقية اذا كان مركز الاعصار فى غرب الدلتا، فاذا أصبح فى شمال الدلتا صارت جنوبية، فاذا ما صار فى شرق الدلتا أصبحت جنوبية غربية. وهى تسبب الكثير من الحرائق فى الريف بسبب اضطراب وكثرة تغيير اتجاهاتها، كما تنشر أمراض العيون. وتبلغ درجة الحرارة أثناء الموجة الحارة ٤٥° مئوية. وفى نهاية الموجة تهب الرياح باردة من الشمال، فتنخفض الحرارة الى نحو ١٥° مئوية.

ومن أمثلة الرياح المحلية الحارة المتربة التى تهب فى الربيع من الجنوب الى الشمال فى الصحراء الكبرى الافريقية رياح **الجبلى (القبلى)** فى ليبيا، وفى صحراء العرب رياح **السموم**.

## السيروكو :

رياح محلية قوية تهب من الصحراء الأفريقية الى صقلية وجنوب ايطاليا واليونان، فى فصل الربيع. ويساعد على ازدياد قوتها التغير السريع فى الضغط الجوى من الجنوب الى الشمال. وتكون محملة بالاتربة، ثم تتشبع بالرطوبة عند مرورها على مياه البحر المتوسط، فتسقط حمولتها على تلك الجهات من مياه

ومطر. وللسيركو آثار سيئة على الانسان بسبب حرارتها ورطوبتها وغبارها، وعلى النبات الذى قد يتلف بسببها.

**السولانو :**

وهى كالسيروكو رياح ساخنة تهب من الصحراء الكبرى على جنوب أسبانيا، وتكون محملة بالرمال والرطوبة. وهى تهب شرقية على منطقة جبل طارق، وتتسبب فى احداث دوامات مائية تكون خطرا على الملاحة. ويطلق عليها أحيانا اسم **الليفانتر Levanter**، المأخوذة من كلمة ليفانت Levant، وهو التعبير الذى يطلق على منطقة الحوض الشرقى للبحر المتوسط.

**الهرمطان :**

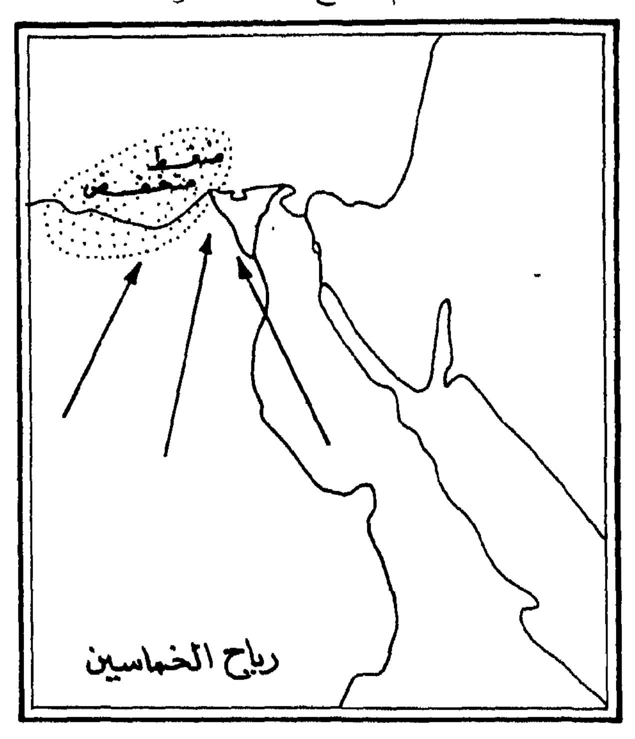
وهى رياح محلية حارة شديدة الجفاف ، تهب من الصحراء الكبرى فى فصلى الشتاء والربيع، نحو ساحل غانة فى غرب أفريقيا، واتجاهها شرقى. وسبب هبوبها الاختلاف بين الضغط المرتفع فوق الصحراء الكبرى فى الشتاء وبين الضغط المنخفض الاستوائى. ورغم أنها حارة ومتربة الا أن السكان هناك يرحبون بهبوبها، ويسمونها "الطبيب" لأنها تريحهم ولو لفترة قصيرة، من الرطوبة العالية التى يتصف بها ساحل غانة وأفريقيا الغربية.

**الهبوب :**

وهى زوابع ترابية على شمال السودان ومنطقة جنوب البحر الأحمر فى فصل الصيف وهى ناشئة عن انخفاض محلى شديد فى الضغط بسبب شدة الحرارة، فيؤدى هذا الى إثارة تيارات هوائية صاعدة محملة بالاتربة، سرعان ما تنقلها الرياح الجنوبية السائدة حينئذ، وتدفعها فى هيئة سحب هائلة من الغبار، وتلقى به على المدن والقرى. وقد تبقى هذه الاحوال من يوم الى ثلاثة أيام، ويصحبها برق ورعد وتساقط أمطار.

البريكيفللدرز :

رياح حارة مترية تهب على جنوب شرقى استراليا من الصحراء الغربية الاسترالية فى مقدمة المنخفضات الجوية التى تعبر القارة من الغرب الى الشرق. وتنتهى بعد أن تهب عدة أيام، وتحل محلها رياح باردة فى مؤخرة المنخفض تهب من الجنوب، وتعرف باسم الرياح المندفعة الجنوبية .




شكل (١٢٢) : رياح الخماسين

## الرياح المحلية الدفيئة

### ريـــاح الفـــون

هى رياح دافئة جافة، تهب من شمال إيطاليا الى سويسرا والمانيا فى فصلى الشتاء والربيع. وهى تنشأ من التباين فى الضغط بين منطقة سهل لومباردى وسفوح الالب الجنوبية حيث يرتفع الضغط، وبين سفوح الالب الشمالية ووسط أوربا حيث تمر الانخفاضات الجوية أو الاعاصير من الغرب الى

الشرق. فيؤدى هذا الى اندفاع الهواء من الضغط المرتفع صاعدا على السفوح الجنوبية للألب فيبرد، ويتكاثف بخاره ويتساقط مطرا، فيكتسب الهواء أسعار الحرارة الكامنة التى كانت ببخار الماء، وعندما تهبط الرياح على السفوح الشمالية للآلب، تتضاغط فتزداد حرارتها . لذلك تصبح هذه الرياح دافئة وجافة. ولهذه الرياح آثار طيبة، فهى تذيب الجليد، وترتفع بسببها حرارة الاقاليم التى تهب عليها من صفر الى ١٥° وأحيانا الى ٢٠° ، ولذلك تساعد على نضج الفواكه والحبوب. وقد تسبب الفون بعض حرائق الغابات لسرعتها وشدة جفافها، كما قد تضر مرضى القلب.

الشنـــوك :

وتشبه الفون فى مواسم هبوبها، فهى تهب فى الشتاء والربيع، كما تشبهها فى طريقة هبوبها. فهى تأتى من المحيط الهادى نحو غرب أمريكا الشمالية، فتعترضها جبال الروكى، فتضطر الى الصعود على سفوحها الغربية، والهبوط على سفوحها الشرقية، فتدفأ بسبب تضاغطها. والكلمة من أصل هندى أمريكى، وتعنى مذيبة الثلوج بسبب ارتفاع حرارتها. وهى لذلك تساعد على نضج محصول القمح فى برارى الولايات المتحدة وكندا.

سـانتا آنا :

وهى تهب على جنوب كاليفورنيا بالولايات المتحدة فى فصلى الشتاء والربيع (حيث تمر الاعاصير) من الصحراء الواقعة شرق السييرا نفادا حيث يرتفع الضغط، ومنه يندفع الهواء عبر الجبال، ثم ينحدر الى الساحل الغربى حيث تمر الانخفاضات الجوية. وهى نوع من الرياح يحمل صفات الخماسين وصفات الفون. فهى كالخماسين صحراوية وحارة ومتربة، وعندما تهبط من أعالى السييرا نفادا تتضاغط، وترتفع حرارتها أكثر، كما يحدث للفون. وهى ذات تأثير سئ على المحاصيل خصوصا فى الربيع حينما تبدأ أشجار الفاكهة فى اخراج براعمها، كما أنها مصدر مضايقة للأنسان والحيوان.

## الرياح المحلية الباردة

**المســـــترال :**

تهب فى فصل الشتاء من اواسط فرنسا نحو الجنوب خلال دهليز وادى الرون. وتجذبها بشدة المنخفضات الجوية المارة فى الحوض الغربى للبحر المتوسط ، فتندفع بسرعة تبلغ نحو ٦٠ كيلو مترا فى الساعة، وقد تبلغ المائة. وهى باردة وجافة، وتوخر نضج المحاصيل، وتسبب برودة سواحل الريفييرا، فيهجرها السائحون أثناء هبوبها.

**البـــــــورا**

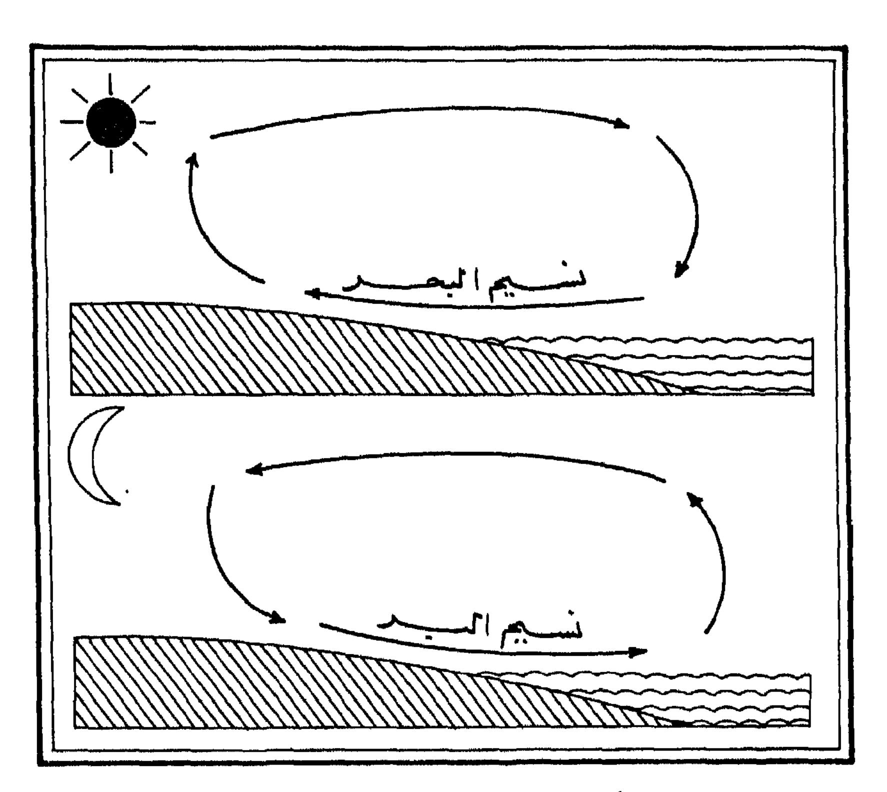
وهى تشبه المسترال. فهى رياح شمالية شديدة البرودة والجفاف، تهب فى فصل الشتاء من جبال الألب الى شمال البحر الادرياتى، وهى تنشأ بسبب مرور منخفضات جوية (أعاصير) فى البحر الأدرياتى تجذبها اليها. وكلمة بورا تعنى ريح الشمال.

## ٤- الرياح اليومية

تحدث هذه الرياح بانتظام فى كل يوم، ومن أمثلتها **نسيم البر والبحر، ونسيم الوادى والجبل.**

**نسيم البر ونسيم البحر :**

يسببه تجاور اليابس والماء فى المناطق المدارية، وفى العروض المتوسطة. **ففى أثناء النهار** يسخن هواء اليابس، فينخفض ضغطه، بينما يظل هواء البحر أقل حرارة، ومن ثم يصبح ضغطه مرتفعا، فيهب من البحر الى البر نسيم لطيف يسمى **نسيم البحر** . ويمتد تأثيره فى داخل اليابس لمسافة لاتزيد على ٥٠ كيلو متراً من ساحل البحر. **أما نسيم البرّ فيحدث ليلا،** حين يبرد هواء اليابس فيصبح ذا ضغط مرتفع، بينما يحتفظ هواء الماء بحرارته فيصبح ذا ضغط منخفض، فيهب من اليابس الى البحر نسيم يسمى نسيم البر (شكل ١٢٣).



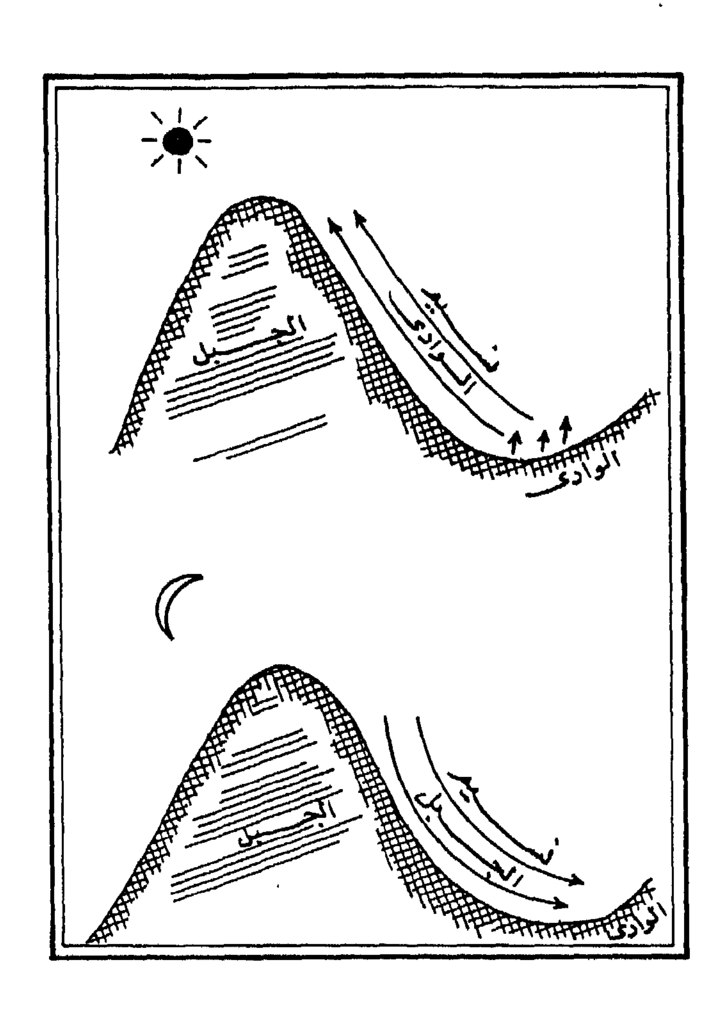

شكل (١٢٣) : نسيم البر ، ونسيم البحر

**نسيم الوادى ونسيم الجبل :**

أما نسيم الوادى والجبل فيرجع سببه الى عامل التضاريس والجاذبية الأرضية (شكل ١٢٤) . ويكثر حدوثه فى الجهات الجبلية كسويسرا.

**ويحدث نسيم الوادى نهاراً.** فعندما تسطع الشمس فإنها تدفء هواء الوادى، فيتمدد ويزحف على منحدر الجبل صاعدا نحو قمته، وهو دافئ يذيب بعض الجليد ان وجد.

**أما نسيم الجبل فيحدث ليلا :** فعندما تغيب الشمس يبرد هواء الجبل وينكمش، ويهبط من أعلى الجبل بسبب ثقله، زاحفا نحو الوادى، فيسبب برودته، كما يسبب تكوين الضباب.




شكل (١٢٤) : نسيم الجبل ، ونسيم الوادى



# الفصل الرابع

## التبخر والرطوبة

**التبخـــــــــر :**

يتبخر الماء بكميات غير صغيرة من جميع الاجسام المبللـة بـه، كـالصخور والتربة والكائنات الحية. ويتبخر الماء فى كل درجـات الحـرارة حتـى أن الثلـج نفسه يتبخر ببطء شديد فإذا عرض للهواء مدة كافيـة، وبـالطبع يـزداد التبخـر كلما ارتفعت درجة الحرارة.

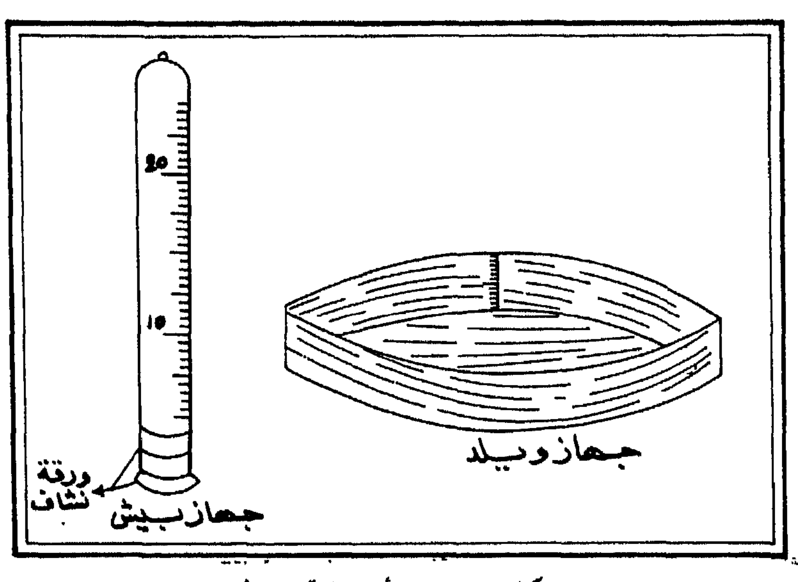
**قياس التبخـــر :**

يقدر التبخر بواسطة :

١- جهاز ويلد ٢- جهاز بيش

**والجهاز الأول** عبارة عن حوض يعرض للجو مباشرة، وهـو مملـوء بالمـاء ومدرج فى أحد جوانبـه، ويبلـغ اتسـاع هـذا الحـوض ١٨٠ سـنتيمترا مربعـا، وعمقه ٤٦ سنتيمترا، ويقاس التبخر بمقدار انخفـاض المـاء فـى الحـوض (شـكل ١٢٥).

**أما الجهاز الثانى** فهو عبارة عن أنبوبة زجاجيـة مدرجـة، وأحـد طرفيهـا مغلق، والآخر مفتوح، تملأ بالماء وتوضع منعكسة، بحيث يكون الطرف المفتوح الى أسفل، ويثبت على الفوهة قطعة من ورق النشاف بواسطة ماسك معدنـى. ونتيجة لتعرضها لأشعة الشمس فان الماء يتبخر من سـطح ورقـة النشـاف التـى تمتص الماء من الانبوبة فينخفض ارتفاع الماء بها، فمثلا اذا كـان طـول الانبوبـة ٢٤ سم، ومملوءة بالماء كلية، ووضعـت فـى الوضـع الصحيـح لهـا، وبعـد مدة قدرها ساعة مثلا وجدنا أن الماء فى الانبوبة انخفض الى ٢٣,٤ سم، فان مقدار التبخر سيكون ٢٤,٠٠-٢٣,٤= ٠,٦ سم، وهكذا يمكن معرفة مقدار التبخـر خلال ساعات اليوم، ومنه نستنتج المتوسط اليومى للتبخر.




شكل (١٢٥) : أجهزة قياس التبخر

وهناك علاقة وطيدة بين درجة الحرارة والتبخر، فنلاحظ أن التبخر يزداد دائما فى أشهر الصيف عنه فى أشهر الشتاء. ومن الثابت أيضا أن التبخر يتناقص بصفة عامة كلما بعدنا عن خط الاستواء شمالا أو جنوبا، كما يتناقص أيضا كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر بسبب انخفاض درجة الحرارة بالارتفاع أيضا.

## الرطوبة :

يحتوى كل حيز من الهواء على سطح الأرض على مقدار من بخار الماء. ويسمى الهواء **جافا** اذا قل ما به من بخار الماء، **ورطبا** اذا كانت كمية بخار الماء به كبيرة. وتعبير "الرطوبة الجوية" يعنى بخار الماء العالق بالهواء، ويستمد الهواء رطوبته من مصادر متعددة أهمها : البخار والمحيطات والبحيرات والانهار، والنتح من النباتات. وأهم شئ فى قياس الرطوبة معرفة نسبتها أى **الرطوبة النسبية** ، وهى عبارة عن النسبة المئوية لما يوجد فى الهواء فعلا من بخار الماء فى درجة حرارة معينة الى المجموع الكلى لما يمكن أن يتحمله الهواء وهو فى نفس درجة الحرارة، أو بعبارة أخرى طاقة الهواء على حمل بخار الماء. مثال ذلك اذا

كان الهواء فى درجة ٢٠° مئوية يمكنه أن يحمل ٤ ذرات من بخار الماء فى كل لتر مكعب، ولكن وجد أنه يحمل بالفعل ٢ ذرة فقط. معنى هذا أن رطوبة هذا الهواء تبلغ النصف فقط من تشبعه الكامل. وتكون الرطوبة النسبية فى هذه الحالة هى ٢/٤×١٠٠=٥٠٪.

**قياس الرطوبة وتسجيلها :**

تقدر نسبة الرطوبة فى الجو بواسطة :

١- الهيجرومتر : للقياس ٢- الهيجروجراف : للتسجيل.

ويتكون **الجهاز الأول** كما فى شكل (١٢٦) من : ترمومترين، أحدهما جاف والآخر مبلل. ويعين الترمومتر المبلل درجة حرارة أقل من درجة حرارة الترمومتر الجاف، وسبب ذلك أن التبخر حول الفقاعة المبللة يؤدى الى انخفاض درجة الحرارة فى الترمومتر، ويزيد هذا التبخر أو ينقص حسب مقدار رطوبة الهواء.

ويتركب **جهاز الهيجروجراف** الذى يسجل الرطوبة النسبية فى الجو تلقائيا من : شكل (١٢٧)

١- خصلة شعر الانسان تتأثر بالرطوبة فتتمدد بزيادة الرطوبة وتنكمش بقلتها.

٢- مجموعة روافع تنقل حركتى التمدد والانكماش من خصلة الشعر الى الذراع المتصل بها.

٣- ذراع فى نهاية طرفه ريشه تتحرك الى اعلى وأسفل.

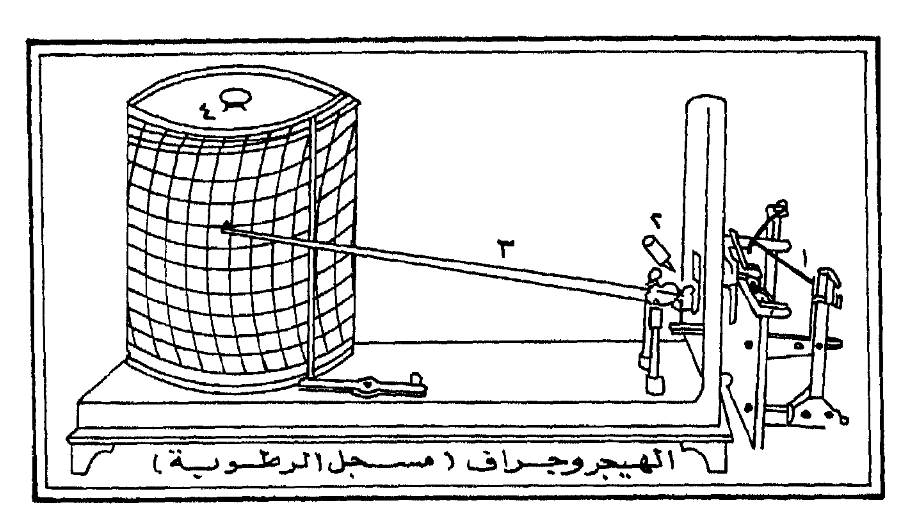
٤- اسطوانة معدنية تدور حول نفسها بواسطة ساعة دورة كاملة كل أسبوع.

٥- يلف حول الاسطوانة ورقة بيانية ترسم عليها الريشة خطا بيانيا لنسبة الرطوبة فى الهواء طوال الأسبوع.

شكل (١٢٦) : جهاز الهيجرومتر

## كيفية قراءة الهيجروجراف :

لايجاد نسبة الرطوبة فى الجو تتبع الخطوات التالية :




شكل (١٢٧) : الهيجروجراف (مسجل الرطوبة)

| درجة حرارة الترمومتر الجاف / درجة حرارة الترمومتر المبلل | ٥° | ٦° | ٧° | ٨° | ٩° | ١٠° | ١١° | ١٢° | ١٣° | ١٤° | ١٥° | ١٦° | ١٧° | ١٨° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | ١٠٠ | ٨٥ | ٧١ | ٥٩ | ٤٨ | ٣٩ | ٣٠ | ٢٢ | ١٦ | ١٠ | ٣ | - | - | - |
| ٦ | - | ١٠٠ | ٨٥ | ٧٢ | ٦١ | ٥٠ | ٤١ | ٣٣ | ٢٥ | ١٨ | ١٣ | ٦ | ٢ | - |
| ٧ | - | - | ١٠٠ | ٨٦ | ٧٣ | ٦٢ | ٥٢ | ٤٣ | ٣٥ | ٢٨ | ٢١ | ١٥ | ١٠ | ٥ |
| ٨ | - | - | - | ١٠٠ | ٨٧ | ٧٤ | ٦٣ | ٥٤ | ٤٥ | ٣٧ | ٣٠ | ٢٤ | ١٨ | ١٣ |
| ٩ | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٧ | ٧٥ | ٦٥ | ٥٥ | ٤٧ | ٣٩ | ٣٢ | ٢٦ | ٢٠ |
| ١٠ | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٧ | ٧٦ | ٦٦ | ٥٧ | ٤٩ | ٤١ | ٣٤ | ٢٨ |
| ١١ | - | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٩ | ٧٧ | ٦٧ | ٥٨ | ٥٠ | ٤٣ | ٣٦ |
| ١٢ | - | - | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٩ | ٧٨ | ٦٨ | ٥٩ | ٥٢ | ٤٤ |
| ١٣ | - | - | - | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٩٠ | ٧٨ | ٦٩ | ٦١ | ٥٣ |
| ١٤ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٩ | ٧٩ | ٧٠ | ٦٢ |
| ١٥ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ١٠٠ | ٨٩ | ٨٠ | ٧١ |

شكل (١٢٨) : جزء من جدول الرطوبة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١- تقرأ درجة الحرارة التى يعينها الترمومتر المبلل ولتكن مثلا ١٠ مئوية.

٢- تقرأ درجة الحرارة التى يعينها الترمومتر الجاف ولتكن مثلا ١٣° مئوية .

٣- نرجع الى جداول خاصة (شكل ١٢٨) فنجد أن الرقم المقابل لهاتين الدرجتين هو ٦٦ وهو النسبة المئوية للرطوبة فى الهواء.

**كيفية اعداد الهيجروجراف للاستعمال :**

يتبع فى اعداد الهيجروجراف للاستعمال نفس الخطوات التى اتبعت فى اعداد جهازى الترموجراف والباروجراف.

# الفصل الخامس

## التـكاثف

اذا كان الهواء لا يستطيع أن يحتوى أكثر مما به من بخار الماء يقال أن الهواء مشبع بالرطوبة، فاذا ازدادت كمية البخار أو انخفضت درجة الحرارة فان جزءا من بخار الماء يبدأ فى التكاثف. والتكاثف عبارة عن تحول بخار الماء فى حالة غير مرئية الى حالة يمكن رؤيتها، من ذلك تحوله الى ذرات صغيرة تبقى عالقة فى الجو نشاهدها فى هيئة **سحب** ، أو الى قطرات صغيرة من الماء كما هو الحال فى **المطر** ، أو الى بللورات متجمدة كما هو الحال فى **الثلج**.

وينتج التكاثف عن طريق عوامل كثيرة منها:

١- فقدان الهواء لحرارته بالاشعاع نتيجة لانتشار الهواء وتمدده.

٢- فقدان الحرارة من سطح الأرض بالاشعاع أيضا.

٣- هبوب الرياح من جهات دفيئة الى أخرى باردة.

٤- ارتفاع التيارات الهوائية الى أعلى.

٥- مرور هواء ساخن محمل ببخار الماء فوق سطح جليدى أو فوق سطح تيار مائى بارد.

**وللتكاثف مظهران هامان :**

(أ) تكاثف على سطح الارض ويتمثل فى :

الضباب - الندى - الصقيع .

(ب) تكاثف فى طبقات الجو العليا ويتمثل فى :

السحب - المطر - الثج - البرد .

وفيما يلى وصف مختصر لكل مظهر ، ولكننا سنفرد للمطر فصلا خاصا نظرا لأهميته.

**الضبـــــاب :**

يمثل حالة تكاثف بخار الماء على سطح الأرض وبكميات تحجب الرؤية وتجعلها صعبة.

**وأهم اسباب تكونه:** انتقال هواء دفئ رطب الى جهات باردة، فيحدث التكاثف، وقد يتجمع الضباب فيكون كثيفا وخاصة على الجهات الساحلية، فتنتج عنه أخطار جسيمة فى الملاحة، كما أنه يسبب قلة الرؤية خلاله، فتقصر الى بضعة أمتار قليلة، فيعرقل المواصلات وخاصة فى المدن الكبرى واذا كان الضباب خفيفا فى الصباح الباكر فانه يعرف باسم **الشابورة** ، التى لا تلبث أن تتشتت عندما تشرق الشمس وتشتد الحرارة.

**النــــــدى :**

عبارة عن قطرات مائية، أو طبقة رقيقة من الماء تتجمع على السطوح المعرضة للجو مباشرة، مثل أوراق النباتات وغيرها من الأجسام الصلبة. فهى تبرد أثناء الليل حين يتكاثف بخار الماء عليها نتيجة لانخفاض درجة الحرارة الى مادون **نقطة الندى. وتعرف نقطة الندى** بأنها درجة الحرارة التى عندها يتحول بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة السائلة، ويكثر الندى بصفة خاصة أثناء الليالى الصافية والساكنة الهواء.

**الصقيــــع :**

اذا كانت درجة حرارة الأجسام الصلبة أو أسطح أوراق النباتات المعرضة للجو أقل من نقطة التجمد فإن بخار الماء يتكثف عليها على شكل بلورات من الثلج المتجمد يطلق عليه إسم "**صقيع**". أى بخار الماء تحول من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة سريعا دون أن يمر بحالة السيولة. وللصقيع آثار ضارة بالنباتات وخاصة أشجار الفاكهة، وذلك لانه يضعف من نموها ولذلك تدعو الضرورة أحيانا الى إشعال النيران بين الاشجار، فيتصاعد منها الدخان الذى يكسو أرض الحديقة بغطاء يمنع الاشعاع الحرارى منها.

## الســــــحب

تمثل مظهرا من مظاهر تكاثف بخار الماء فى طبقات الجو العليا. وهى فى الحقيقة ضباب كثيف ، لكن بعيدا عن سطح الأرض، وتتكون السحب نتيجة لصعود هواء رطب الى طبقات الجو العليا حيث تنخفض الحرارة. والسحب لها تأثير كبير فى المناخ لأنها مصدر الثلوج والامطار، كما أنها تكون بمثابة الغطاء الذى يعرقل الاشعاع الشمسى من النفاذ الى الارض نهارا، والاشعاع الارضى الى الجو أثناء الليل.

وهناك أنواع من السحب حسب ارتفاعها عن سطح البحر منها **المرتفع والمتوسط الارتفاع والمنخفض** ، ويتغير ارتفاع السحب بتغير فصول السنة فيزداد صيفا ويقل شتاء، كما يتأثر أيضا بالبعد أو القرب عن خط الاستواء.

### السحب المرتفعة

ويتراوح ارتفاعها بين ٦٠٠٠-١٢٠٠٠ متر وتنقسم الى :

**السمحاق Cirrus:**

وهى سحب بيضاء اللون رقيقة، تتشكل من بللورات ثلجية، وتشبه فى هيئتها الريش الابيض اللون أو القطن المندوف، وظهورها يدل على قرب حدوث جو ردئ.

**السمحاق الركامى Cirro cummulus:**

وتظهر على شكل بقع بيضاء. وتنتظم فى مجموعات متراصة.

**السمحاق الطبقى Cirrostratus :**

وتبدو بهيئة ستار يغطى السماء، ويبدو بلون اللبن، وظهورها ينذر بقرب سقوط المطر.

### السحب المتوسطة

ويتراوح ارتفاعها بين ٢٠٠٠-٦٠٠٠ متر ، وتنقسم الى :

**الركام المتوسط الارتفاع Altocumulus :**

تبدو بشكل كتلة كروية، وتشكل طبقات مرتبة فى هيئة أمواج متتابعة وأسفلها ذو لون داكن. ويشير ظهورها الى قرب تغير سيئ فى أحوال الجو.

**الطبقى المتوسط الارتفاع Altostratus :**

وهى سحب ذات لون رمادى أو ضارب الى الزرقة. وقد تشكل ستارا يغطى السماء، ويحجب ضوء الشمس. ووجودها يشير الى قرب سقوط المطر.

## السحب المنخفضة

وترتفع الى علو ٢٠٠٠ متر، وتنقسم الى :

**الركام الطبقى Stratocumulus :**

وتبدو بهيئة طبقة أو كتل أسطوانية الشكل رمادية اللون، ويصبحها أحيانا سقوط مطر.

**الطبقى Stratus :**

سحب منخفضة رمادية اللون، تحجب السماء بأكملها وكأنها ضباب مرتفع، قد يصحبها سقوط مطر خفيف.

**المزن الطبقى Nimbostratus :**

سحب رمادية ، غالبا ما تكون قاتمة، وهى تحجب السماء بأكملها، ويصحبها سقوط أمطار غزيرة.

**الركامى Cumulus :**

وهى سحب تشبه فى مظهرها القنبيط، فهى ناصعة البياض ، وتنشأ نتيجة لنشاط التيارات الهوائية الصاعدة. ويصحبها سقوط مطر.

**المزن الركامى Cumulon imbus :**

سحب ترتفع رأسيا حتى تصل الى علو يسمح بالتكاثف، ويصحبها سقوط أمطار غزيرة، وحدوث رعد وبرق.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

## كيفية قياس كمية السحب:

تقاس كمية السحب بأن تقسم القبة السماوية الى ثمانية أقسام، وتحسب نسبة الاقسام المحجبة منها بالسحب، كأن تكون مثل $\frac{1}{8}$ أو $\frac{3}{8}$. وهناك آلات خاصة لتسجيل مدة سطوع أشعة الشمس أثناء اليوم، وكذلك مدة احتجابها وراء السحب.

## الثـــــلج :

وهو عبارة عن بلورات رقيقة تشبه زغب الريش الابيض، ويتكون نتيجة انخفاض درجة الحرارة الى مادون درجة الصفر فى طبقات الهواء العليا، فتتساقط على سطح الأرض. ومن الصعب قياس الكمية الساقطة نظرا لأن الرياح تنقل البلورات الثلجية من مكان لآخر. وكثيرا ما يسبب تساقط الثلج وذوبانه على أعالى الهضاب وعلى قمم الجبال المرتفعة فيضان الانهار. كما أنه نتيجه لتراكمه على شكل حقول واسعة يتصلب ويتحول الى مايعرف بالجليد، ويتساقط الثلج فى كل العروض الا أنه يقل للغاية عند خط الاستواء، ويقتصر سقوطه هناك على القمم العظيمة الارتفاع.

## البـــرد:

يحدث نتيجة لتكاثف بخار الماء فى السحب على شكل قطرات صغيرة من الماء لا تلبث أن تتجمد على شكل كرات من الثلج بسبب شدة البرودة، فتبدأ فى السقوط لثقلها، الا أنها ترتفع مرة ثانية بواسطة التيارات الصاعدة الى داخل السحب، فيتكثف حولها من جديد طبقة أخرى من الماء المتجمد، وهكذا تعاد العملية عدة مرات الى أن يكبر حجمها ويصل قطرها الى نحو سنتيمتر ونصف، وتسقط على الارض بفعل ثقلها.

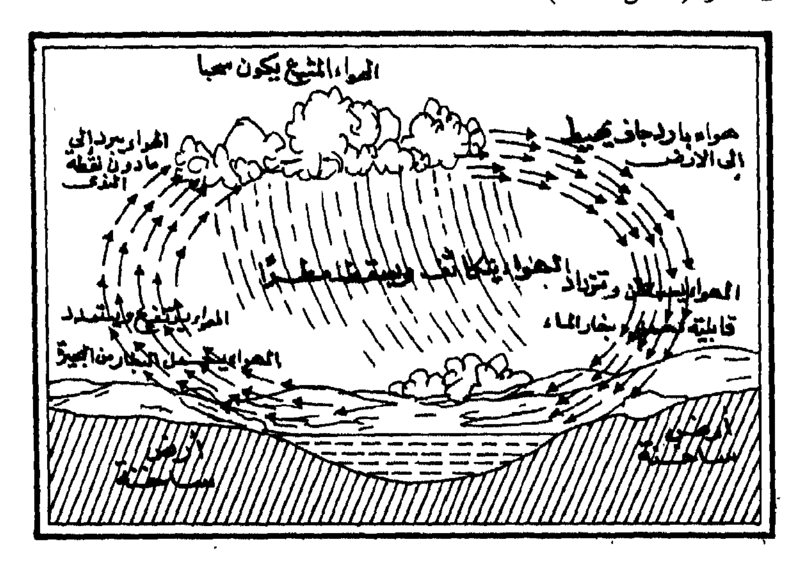
ويسقط البرد فى كل العروض مثل الثلج، الا أنه نادر الحدوث عند المناطق الاستوائية.



# الفصل السادس

## المطر

يعتبر المطر من أهم المظاهر التى يتحول اليها بخار الماء مـن الحالة الغازية الى الحالة السائلة فى طبقات الجو العليا. **وللمطر أهمية عظيمة** : فمنه نستمد المياه العذبة اللازمة لحياتنا، وينساب جزء منه على سطح الارض فيكون الانهار التى تصب ماءها فى البحار والمحيطات، وجزء آخر يتسرب فى القشرة الارضية مكونا مياها أرضية تتفجر فى هيئة عيون وآبار، وجزء يتبخر فيصعد ثانية الى الجو (شكل ١٢٩).

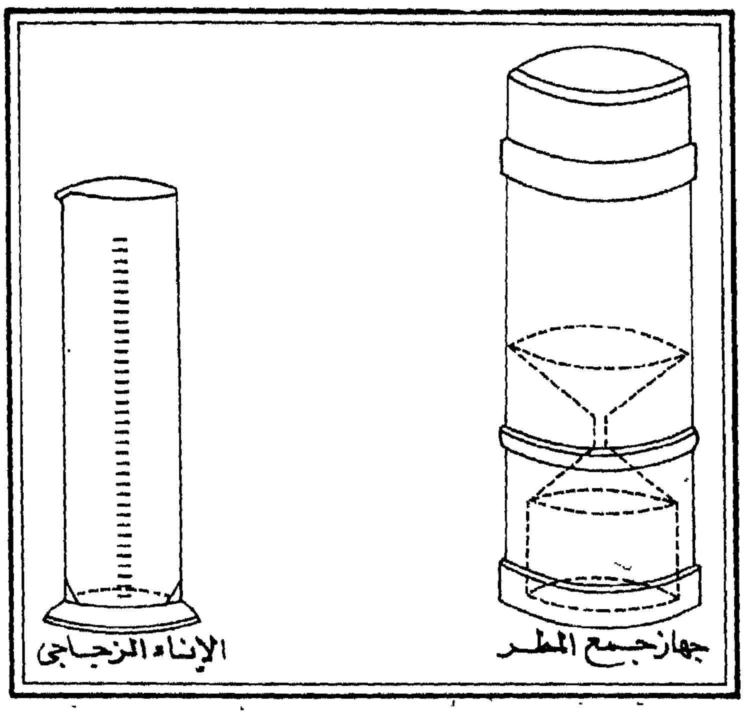



(شكل ١٢٩) : دورة المطر

### قياس المطر :

تقاس كمية المطر بواسطة مقياس خاص يتكون من اناءين احدهما معدنى يتجمع فيه المطر، والآخر زجاجى مقسم الى سنتيمترات تقاس به كمية المطر المتجمعة فى الاناء المعدنى.

ويتكون الجهاز المعدنى كما فى شكل (١٣٠) من:



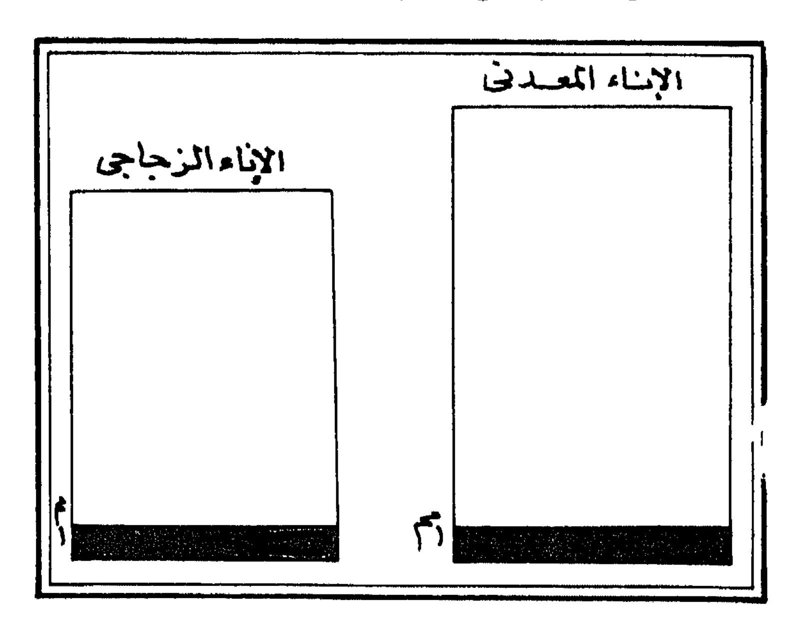

شكل (١٣٠) : مقياس المطر

١- جزء أعلى له فتحة مستديرة يدخل عن طريقها المطر، وفى نهاية هذا الجزء قمع.

٢- جزء أسفل يمثل قاعدة لاناء آخر ذى فوهة ضيقة يتلقى الماء الذى ينزل من القمع.

وتراعى النسبة بين مساحة فوهة الاناء المعدنى وبين مساحة قاعدة الانـاء الزجاجى، فاذا كانتا متساوتين يكون حجم المطـر السـاقط فـى الانـاء المعدنـى مساويا لحجمه فى الاناء الزجاجى (شكل ١٣١)، أما اذا كانت مساحة فوهـة الاناء المعدنى ضعف مساحة قاعدة الاناء الزجـاجى، وكـان ارتفـاع المطـر فـى الاناء المعدنى ١ ملليمترا، فإنه اذا وضع فى الاناء الزجاجى سيكون ارتفاعـه ٢

ملليمترا، وعلى ذلك يدرج الاناء الزجاجى بحيث تظل القـراءة ١ ملليمـترا لأن كمية المطر المتجمعة فى الاناء المعدنى لم تتغـير، أى أن كـل ارتفـاع مقـداره ٢ ملليمترا فى الاناء الزجاجى يدل على أن كيمة المطـر السـاقطة هـى ١ ملليمـترا فقط. وكلما كبرت النسبة بين فوهـة الانـاء المعدنـى وقـاعدة الانـاء الزجـاجى كلما كان المقياس دقيقا (شكل ١٣٢).




**شكل (١٣١) : مساحة فوهة الاناء المعدنى مساوية لمساحة قاعدة الاناء الزجاجى**

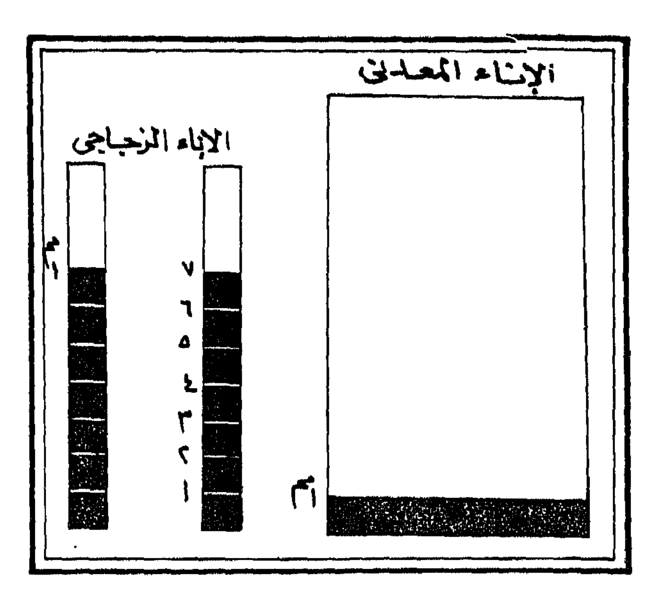
وعلى أساس قياس المطر يمكن أن نحصل علـى معـدلات شـهرية وسـنوية للكمية التى تسقط فى الاقاليم المختلفة، كما يمكننا ان نرسم خطوطا تصل بين الاماكن التى تتساوى فيها كمية الأمطـار، ويطلق عليهـا اسـم **خطـوط المطـر المتساوى** . وتختلف هذه الخطـوط عـن خطـوط الحـرارة المتسـاوية أو خطـوط الضغط المتساوية، اذ أنها عند رسمها لا تحتاج الى تعديل الارقام بالنسبة لسـطح البحر، بل توضع على الخريطة كما هى بدون تعديل.

## أنواع المطر

للمطر أنواع ثلاثة هى :

**١- مطر التيارات الصاعدة :**

وهـو المطـر النـاتج عـن صعـود الهـواء الرطـب، كمـا فـى منـاطق الرهـو الاستوائية ، حيث تشتد الحرارة، وتتصاعد التيـارات الهوائيـة الى طبقـات الجـو العليا فتبرد ويتكاثف ما بها من بخار الماء فيسـقط المطـر، وتتوقـف غـزارة هـذا المطر على **عاملين هما** : كمية بخار الماء التى يحملها الهـواء، ثـم درجـة حـرارة الطبقات العليا التى تصعد اليها السحب.




شكل (١٣٢): كلما كبرت النسبة بين فوهة الاناء المعدنى وقاعدة الاناء الزجاجى أمكن تقدير كمية المطر بكل دقة مهما صغرت

ويكثر هذا النوع مـن الامطـار فـى المنـاطق الاستوائية والمداريـة، حيـث يسقط بصورة منتظمة فى جميع فصول السـنة. ويحـدث التصـاعد الهوائـى أثنـاء النهار الحار، ويتساقط المطر فـى المسـاء. والسـحب المصاحبـة لهـذا النـوع مـن الامطار هى الركامى أوالمزن الركامى. ويتصف المطر بـالغزارة ، وبأنـه يسـقط

في هيئة وابل، ولهذا فهو يضر المحاصيل، كما أن الجريان السطحى الغزير قد يجرف التربة ويؤدى الى تعريتها.

### ٢- مطر الاعاصير :

وهو مطر الرياح العكسية التى تكثر بها الانخفاضات الجوية المسماة الاعاصير. ومن أمثلتها أمطار البحر المتوسط وأمطار غرب أوربا.

ويتسبب فى سقوطه الاعاصير أو الانخفاضات الجوية، اذ يحدث أن يجذب الاعصار تيارين هوائيين مختلفى المصدر من حيث الحرارة ، كأن يأتى تيار من الشمال البارد، وآخر من الجنوب الحار أو الدفيء. وحينما يتقابلان تحدث عملية تصعيد للهواء الدافيء، لأنه الاخف وزنا، وحينما يعلو فإنه يبرد، ويتكاثف ما به من بخار ماء، فيسقط مطراً. ويكثر المطر بالطبع حينما يكون الهواء الصاعد غزير الرطوبة.

### مطر التضاريس :

وهو المطر الذى يسببه اعتراض الهضاب المرتفعة أو الجبال للرياح المحملة ببخار الماء، حيث ترتفع الرياح فوق المرتفعات فتبرد، ويتكاثف ما بها من البخار فيسقط المطر، مثل أمطار الجهات الموسمية وأمطار الرياح المنتظمة.

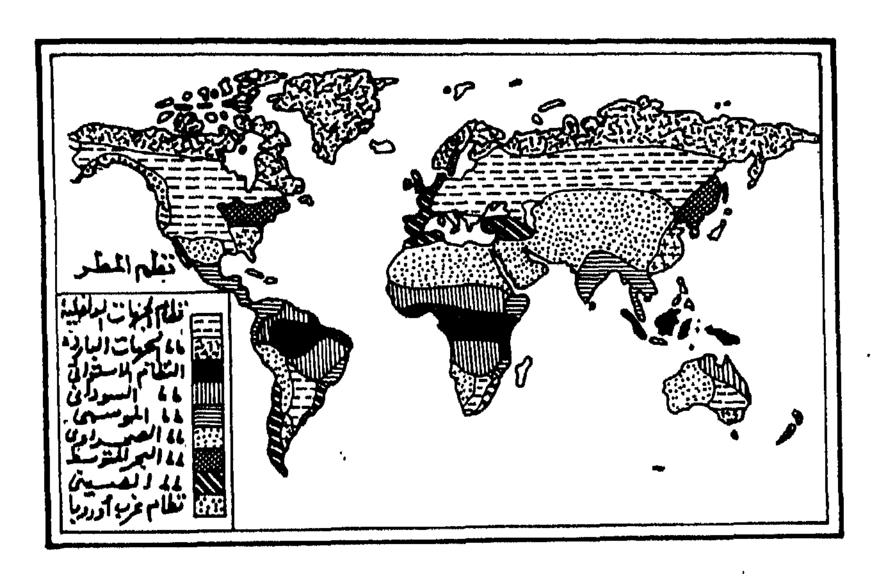
وتكون المنحدرات الجبلية المواجهة لهبوب الرياح أكثر مطرا من المنحدرات المظاهرة لها، وتسمى السفوح الجافة التى لا يسقط عليها المطر بمنطقة "**ظل المطر**" ويزداد المطر فى كميته كلما ازداد الارتفاع، حتى يصل الى مستوى معين يأخذ بعده فى التناقص، ويكثر مطر هذا النوع فى كل الجهات الجبلية مثل جبال اسكندناوه فى شمال غرب أوربا، ومرتفعات الانديز والروكى فى غرب الأمريكتين، وجبال شبه جزيرة الهند وخاصة المنحدرات الجنوبية لجبال الهيمالايا.

# نظـــم المطـــر

ينبغى معرفة التوزيع الفصلى لكمية الامطار الساقطة على كل إقليم من الاقاليم، وهذا ما يعرف بنظم المطر. ويمكن أن نميز بين النظم الأساسية ومميزات كل منها كما يلى :

**النظام الاستوائى :**

يظهر هذا النظام فى الاقاليم الواقعة حول خط الاستواء من ٥° شمالا الى ٥° جنوبا. وتسقط الامطار فيه طول العام ، وليس هناك فصل جاف، وتزداد فى الاعتدالين عندما تكون الشمس عمودية على خط الاستواء. وأهم أسباب المطر هنا كثرة التبخر، ووجود التيارات الهوائية الصاعدة، وكثرة الزوابع الراعدة. ويبلغ متوسط ما يسقط من المطر بين ١,٥ - ٢ متر فى السنة، وهناك بالطبع اختلافات محلية، بسبب التباين فى مظاهر السطح وتوزيع اليابس والماء، فأمطار حوض زائير أقل من أمطار جزر اندونيسيا وذلك لتضاريسها المرتفعة واحاطة مياه المحيط بها.




شكل (١٣٣) : نظم المطر

**٣- النظام السودانى :**

ويظهر فى الاقاليم التى تقع بين خطى عرض ٥° - ١٨° شمال وجنوب خط الاستواء، وخاصة فى بلاد السودان وهضبة البرازيل، وأهم مايميزه سقوط الامطار صيفا، وعندما تتعامد الشمس عليه، حين يقع فى نطاق الضغط المنخفض فيما بين يونيو وسبتمبر. ويطول فصل المطر كلما اتجهنا نحو خط الاستواء، ويقل كلما بعدنا عنه، حتى يكاد ينعدم، ويبلغ متوسط ما يسقط من مطر حوالى ١/٢ متر فى السنة.

**٤- النظام الموسمى :**

يوجد هذا النظام فى المناطق التى تقع جنوب سرق وشرق آسيا التى تهب عليها الرياح الموسمية المحملة ببخار الماء، وخاصة عندما يكون اليابس الاسيوى مركزاً للضغط المنخفض. وهذا النظام يشبه النظام السودانى من حيث سقوط المطر فيه صيفا. الا أن الامطار الموسمية أشد غزارة. ويتراوح متوسط ما يسقط من المطر فى هذا النظام بين ٠,٩٠ - ١,١٠ مترا فى السنة. ويتذبذب المطر فى كميته، وفى طول فصل سقوطه من عام لآخر. ويترتب على ذلك الحاق الضرر بالمحصيل وبالانسان والحيوان، كما يتسبب أحيانا فى إحداث فيضانات عالية تغرق مناطق العمران.

**٥- النظام الصحراوى :**

ويوجد فى الصحارى المدارية بين خطى عرض ١٨° - ٣٠° شمال وجنوب خط الاستواء، أى أنه يقع بين منطقتى النظا م السودانى ذى المطر الصيفى ، ونظام البحر المتوسط ذى المطر الشتوى ويكاد المطر ينعدم به نظرا لوقوع الصحارى فى مهب الرياح التجارية التى تصل اليها جافة. وتعتبر الصحراء الكبرى الافريقية أعظم الصحارى المدارية مساحة، وتجد لها امتدادا عبر البحر الأحمر فى صحراء شبه جزيرة العرب.

### ٦- نظام البحر المتوسط :

يوجد هذا النظام فى غرب القارات بين خطى عرض ٣٠° - ٤٠° شمالا وجنوبا وتسقط به الامطار فى فصل الشتاء لا سيما فيما بين شهرى نوفمبر وفبراير، بسبب هبوب الرياح الغربية العكسية والمنخفضات الجوية التى تصاحبها. ويبلغ متوسط كمية المطر فى السنة نحو نصف متر. وفصل الصيف جاف نظرا لهبوب الرياح التجارية الجافة. ويتمثل هذا النظام فى الاراضى المطلة على البحر المتوسط، كما يتمثل فى كاليفورنيا، ووسط شيلى، وجنوب غرب كل من استراليا وأفريقيا.

### ٧- النظام الصينى :

ويوجد فى شرق القارات بين خطى عرض ٣٠° - ٤٠° شمالا وجنوبا، أى في نفس عروض نظام البحر المتوسط. لكن الامطار تسقط هنا طول العام، وأكثرها فى فصل الصيف بسبب هبوب الرياح الموسمية، أما فى الشتاء فبسبب وجود انخفاضات جوية. ويسود هذا النظام جنوب ووسط الصين، وجنوب شرق الولايات المتحدة.

### ٨- نظام غرب أوربا :

يوجد هذا النظام فيما بين خطى عرض ٤٠° - ٦٠° شمالا وجنوبا على السواحل الغربية للقارات كغرب أوربا وغرب أمريكا الشمالية الى الشمال من كاليفورنيا، وتسقط به الامطار طول العام بسبب الرياح الغربية التى تهب على السواحل من ناحية البحر، وتشتد الامطار فى الخريف والشتاء بسبب كثرة ورود الاعاصير. ويبلغ مجموع المطر السنوى به ما يقرب من ٢ متر فى المتوسط.

### ٩- النظام اللورنسى

ويسود فى شرق القارات بين خطى عرض ٤٠° - ٦٠° شمالا وجنوبا، أى فى نفس عروض نظام غرب أوربا (لكن فى شرق القارات) . ويسمى

بذلك نسبة الى حوض نهر سنت لورنس بشمال شرق امريكا الشمالية حيث يتمثل به هذا النظام خير تمثيل. ومطره يسقط طوال العام، ويزداد في فصل الصيف.

**١٠- نظام الجهات الداخلية :**

ويوجد هذا النظام في داخل القارات ، والامطار قليلة في جملتها، واذا سقطت فإن غالبيتها يكون في فصل الصيف، بسبب التيارات الهوائية الصاعدة التي تنشط في الفصل الحار. ويظهر هذا النظام في شرق أوربا، والسهول الوسطى بأمريكا الشمالية.

**١١- نظام الصحارى الداخلية المعتدلة :**

ويوجد في الجهات الداخلية من القارات في مجال عروض هبوب الرياح العكسية، فيوجد في وسط آسيا الى الشرق من بحر قزوين. ولا تسقط الامطار الا اذا نجحت الرياح العكسية وأعاصيرها في الوصول اليها، وهذا لايحدث الا قليلا .

**١٢- الصحارى الباردة أو الجبلية :**

وتسود في شمالي القارات بالنصف الشمالي من الكرة الأرضية على الخصوص، حيث تشتد البرودة في المناطق القطبية طول العام، والمطر نادر بسبب ارتفاع الضغط، وشدة البرودة التي لا تساعد الهواء على حمل بخار الماء. ويسقط المطر القليل (نحو ٢٥سم) في فصل الصيف القصير الذى لا يتعدى شهرا أو شهرين فيهما ترتفع الحرارة فوق الصفر بقليل.

## خرائط الطقس

توضح خرائط الطقس حالة الجو في إقليم ما لمدة قصيرة قد تكون يوما أو يومين، وتتنبأ بما عسى أن يطرأ على هذه الحالة من تغير في اليوم التالي أو اليومين التاليين، ولذلك فهي تصدر كل يوم.

ولقد أصبح فى مقدور العاملين بدراسة الارصاد الجوية أن يتنبأوا بحالة الطقس. فمثلا فى استطاعتهم أن يتنبأوا عما اذا كانت درجة الحرارة سترتفع أو تنخفض فى اليوم التالى، أو ستبقى على ما هى عليه. وكذلك الحال بالنسبة للضغط الجوى، كما أنه فى استطاعتهم أن يتنبأوا باتجاه الرياح، والاثر الذى ستحدثه فى الحالة الجوية، مثل رفع درجة الحرارة أو تلطيفها. أو أنها ستثير الاتربة والغبار، بالاضافة الى استطاعتهم أن يتنبأوا بصفاء السماء وخلوها من السحب، أو أنها ستكون ملبدة بها، وبما اذا كانت الامطار ستسقط أم لا، وكذلك التنبؤ بالأماكن التى ستسقط عليها.

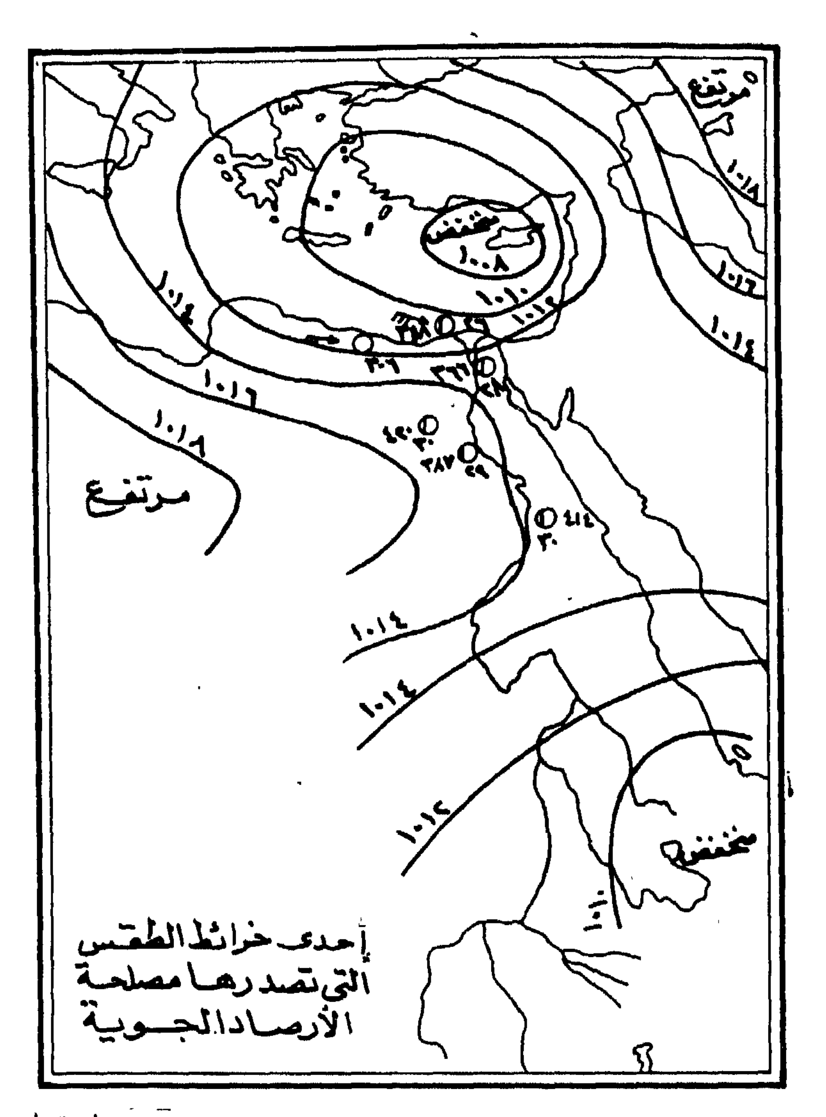
ونظرا لدقة دراسة العناصر المناخية من حرارة وضغط ورياح ومطر.. الخ بواسطة الاجهزة الحديثة مثل الاقمار الصناعية ، فقد أصبح من النادر أن ترد أخطاء فى التنبؤات الجوية. ويراعى المتنبئون الجويون عند تنبؤهم بحالة الجو الامور الآتية:

١- الالمام بالحالة الجوية العامة للاقليم، وذلك عن طريق دراسة الارصاد المختلفة التى تسجلها المراصد فى الاقليم أو الاقاليم المجاورة له، ودراسة المتوسطات التى تستنتج من هذه الارصاد.

٢- الالمام بالحالة الجوية الخاصة بالاقليم ، مثل معرفة خطوط سير الانخفاضات الجوية وآثارها المناخية. فمن المعروف أن هذه الانخفاضات لها أثر كبير فى الحالة الجوية، اذ أنها تسير من الغرب الى الشرق فتتغير الحالة الجوية مع تحركها تبعا لموقع الانخفاض والطريق الذى يسلكه.

ويوضح الشكل رقم (١٣٤) خريطة الطقس التى تصدرها مصلحة الارصاد الجوية فى صباح كل يوم ، ومنها يمكن أن نوضح المعلومات المدونة فيها على النحو الآتى :

١- تقدر درجة الحرارة بالدرجات المئوية بجوار رمز المحطة وهو عبارة عن دائرة بجوارها رقم المحطة الدولى.




شكل (١٣٤) : احدى خرائط الطقس التى تصدرها مصلحة الارصاد الجوية المصرية

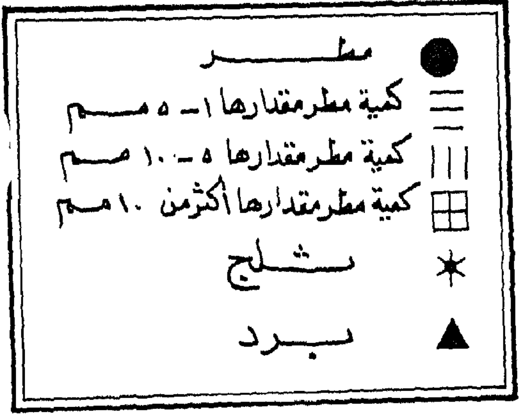
٢- يقدر الضغط الجوى بالمليبار ، ويوضح على الخريطة بخطوط هى خطوط الضغط الجوى المتساوى ، بحيث يكون الفرق بين كل خط وآخر يليه ٢ ملليبار .

٣- يبين اتجاه الريح بواسطة أسهم تتجه مع اتجاه الرياح، وتبين عليها السرعة بواسطة شرط قصيرة ترسم فى ذيل السهم (شكل ١٣٥).

من ٠ إلى ١ كيلومتر فى الساعة
من ٢ إلى ٦ كيلومتر فى الساعة
من ٧ إلى ١٢ كيلومتر فى الساعة
من ١٣ إلى ١٨ كيلومتر فى الساعة
من ١٩ إلى ٢٦ كيلومتر فى الساعة
من ٢٧ إلى ٣٥ كيلومتر فى الساعة
من ٣٦ إلى ٤٤ كيلومتر فى الساعة
من ٤٥ إلى ٥٤ كيلومتر فى الساعة
من ٥٥ إلى ٦٥ كيلومتر فى الساعة
من ٦٦ إلى ٧٧ كيلومتر فى الساعة
اتجاه سرعة الرياح على خرائط الطقس

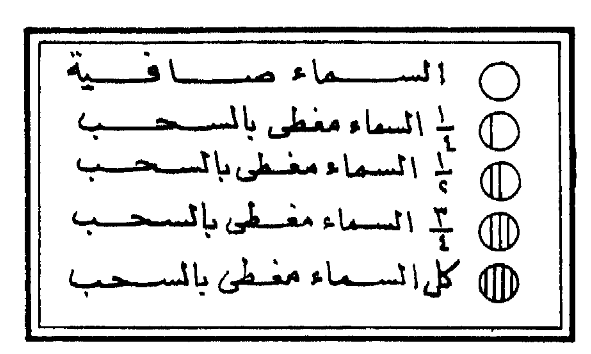
شكل (١٣٥) : كيفية توضيح اتجاه وسرعة الرياح على خرائط الطقس

٤- يوضح التساقط بأنواعه المختلفة بواسطة علامات اصطلاحية (شكل ١٣٦).




شكل (١٣٦) : كيفية توضيح السحب على خرائط الطقس

٥- السحب وتبين داخل دائرة المحطة بواسطة شرط رأسية (شكل ١٣٧)




**شكل (١٣٧) : كيفية توضيح السحب على خرائط الطقس**

## طريقة رسم خريطة الطقس :

لعمل خريطة الطقس لابد من توفر مجهود عظيم ومنظم، ولابد من وجود عدد كبير من محطات الارصاد الجوية موزعا توزيعا جيدا فوق مساحة واسعة داخل الدولة. وبالنسبة لجمهورية مصر العربية، نجد الاهتمام يزداد بجمع الأرصاد من المحطات الجوية التى توجد فى الغرب، اذ أنه من ذلك الاتجاه تأتى الانخفاضات الجوية التى تؤثر فى جو الجمهورية خلال فصلى الشتاء والربيع، ومايصاحبها من مظاهر جوية.

ويجب أن تمر خريطة الطقس **بثلاث مراحل** هى :

### المرحلة الأولى :

مرحلة جمع البيانات الخاصة بالارصاد الجوية فى مختلف مراصد المنطقة، سواء من داخل الدولة أو خارجها، وخاصة المناطق التى تؤثر وتتأثر بطقس الدولة. فمثلا تضم خريطة الطقس فى مصر كل شمال أفريقيا، الى جانب الجزء الجنوبى من أوربا بالاضافة الى الجزء الجنوبى والغربى من قارة آسيا.

### المرحلة الثانية :

وفى هذه المرحلة يتم توقيع البيانات السابق جمعها كل فى مكانه بجوار محطات الرصد، وذلك باستخدام الرموز والشفرات السابق دراستها.

المرحلة الثـــالثـــة :

وتعتبر هذه المرحلة أخيرة وتختص بالتنبؤ بحالة الطقس فى يوم أو فى يومين متتاليين. وتبدأ هذه المرحلة برسم خطوط الضغط المتساوى، ثم تحديد خط سير المنخفضات، ودراسة اتجاهات الرياح، وتوزيع درجة الحرارة والسحب الى غير ذلك من عناصر الطقس.

ولابد أن يشرف على محطات الارصاد الجوية ويقوم بتسجيل الاحوال الجوية فيها وتبليغها الى المركز الرئيسى أشخاص مدربون تدريبا جيدا، وعندما تتجمع البيانات لابد من رسم خريطة سريعة ونشرها فى وقت قصير، والا فقدت قيمتها المرجوة منها. وأخيرا لا بد أن يقوم المتنبئون الجويون بابلاغ التنبؤات للجهات المختلفة التى يهمها الامر.

## (تمارين وتطبيقات عامة)

١- لماذا نطلق اسم الغلاف الجوى على الهواء المحيط بنا ؟

٢- ما الفرق بين الطقس والمناخ ؟

٣- أكتب مذكرات مختصرة عن الحالة الجوية للمدينة التى تقطنها فى يوم من أيام ديسمبر ومارس ويونيو مشيرا الى العوامل التى تؤثر فى مناخ المدينة.

**علل لما يأتى :**

(أ) انخفاض درجة الحرارة وقت تعامد الشمس فى كيسانجانى (استانلى فيل سابقا) عند خط الاستواء عن درجة حرارة الخرطوم وقت تعامد الشمس عليها.

(ب) التغيرات الجوية على الجبال العالية عند خط الاستواء.

٥- ماذا يقصد بخطوط الحرارة المتساوية وما أهميتها الجغرافية ؟

٦- ضع كلا من الأقاليم الآتية فى الاقليم الحرارى الذى ينتمى اليه مستعينا بخريطة للعالم.

الجمهورية السودانية - شمال غرب أفريقية - حوض زائير - شمال أستراليا - الولايات المتحدة الأمريكية.

٧- اذا كان متوسط درجة الحرارة فى مكان ما فى مستوى سطح البحر نحو ٢٥° م، فما متوسط الحرارة لمكان آخر قرب هذا المكان ولكنه يقع على ارتفاع ١٢٠٠ متر؟

٨- تكلم عن أهم الخطوات التى تتبعها عند اعداد الترموجراف لتسجيل درجة الحرارة.

٩- كيف يمكنك قياس درجة الحرارة واستخراج متوسطاتها بواسطة الترمومتر العادى - ترمومتر النهاية الصغرى وترمومتر النهاية العظمى ؟

١٠- ماذا يقصد بالضغط الجوى ؟ وكيف تقيسه ؟

١١- "يرتبط توزيع الضغط بتوزيع الحرارة على سطح الأرض" اشرح هذه العبارة.

١٢- أكتب مذكرات مختصرة فيما يلى :

(أ) الرياح التجارية.

(ب) نسيم الوادى والجبل .

(جـ) الرياح المحلية.

١٣- ما الأهمية الاقتصادية للرياح الموسمية؟ وما هى المناطق التى تهب عليها.

١٤- اشرح جهازى قياس سرعة واتجاه الرياح مبينا كيفية استخراج متوسط سرعة الرياح بالكيلومتر فى الساعة ؟

١٥- ماهو التبخر ؟ وما أجهزة قياسه ؟

١٦- ما الفرق بين الرطوبة المطلقة والرطوبة النسبية ؟

١٧- اشرح جهاز الهيجروجراف وكيفية اعداده للتسجيل ؟

١٨- أكتب فيما يلى :

الضباب - الندى - الصقيع - البرد.

١٩- ماذا يقصد بالسحب ، وكيف نحسب كميتها ؟

٢٠- ما هى أسباب سقوط المطر ؟ وما أهم أنواعه؟ وأيهما يتمثل فى جمهورية مصر العربية ؟

٢١- إشرح جهاز مقياس المطر ؟ ومـا هـى العلاقـة بـين مسـاحة فوهـة الانـاء المعدنى وقاعدة الاناء الزجاجى؟

٢٢- راقب يوما تمطر فيه السماء في بلدك - وأكتب ما تلاحظة من تغير الجو والسحب والجهة الآتية منها الرياح.



# الباب السادس

## الغلاف الحيوى

مقـــــدمة :

سبق أن عرفنا أن الأرض تتكون من خمسة أغلفة تحيط بهـا. والغـلاف الحيـوى أحد هذه الأغلفة، وهو يمثل مدى التفـاعل بـين الغـلاف الصخـرى مـن ناحيـة والغلاف الجوى من ناحية أخرى، فهو يهتم بالظـاهرات الحيـة لسـطح الأرض مثل النبات والحيوان والانسـان. وتقتصـر دراسـتنا هنـا علـى النبـات والحيـوان وذلك من حيث توزيع كل منهما وعلاقة ذلك بالتضاريس والمناخ.

وينقسم هذا الباب إلى فصلين هما :

**الفصل الأول** : النبات الطبيعى وتوزيعه على سطح الأرض.

**الفصل الثانى** : الحيوان البرى وتوزيعه على سطح الأرض



# الفصل الأول

## النبات الطبيعى وتوزيعه على سطح الأرض

يقصد بالنبات الطبيعى ما ينمو منه على سطح الأرض من تلقاء نفسه كالغابات والحشائش والاعشاب. ويلاحظ أن الاقاليم النباتية يتداخل بعضها فى بعض، ولا يوجد حد فاصل بين اقليم وآخر.

**العوامل التى تؤثر فى توزيع النباتات :**

يتوقف توزيع النباتات الطبيعية على سطح الأرض على عدة عوامل تؤثر فى حياتها أهمها المناخ، التربة، التضاريس .

**العامل المناخى يشمل ما يأتى :**

**١- الحرارة :**

لكل نبات درجة حرارة ينمو فيها، وعلى ذلك فان النباتات تتوزع فى الاقاليم المختلفة تبعا لدرجة الحرارة فى هذه الاقاليم.

**٢- الضوء :**

وهو ضرورى جدا لنمو النباتات، ويظهر أثر الضوء فى العروض العليا عندما يطول النهار فى الصيف ويبقى ضوء الشمس ظاهرا مدة طويلة. وقلة الضوء تقلل من نمو الجذوع والأوراق، كما تحول دون نمو الزهور الكبيرة.

**٣- المـــــاء :**

وهو ضرورى أيضا لنمو النبات وتغذيته سواء كان ينزل على شكل أمطار أو يوجد فى الهواء على شكل بخار. فاذا كثرت الامطار طول السنة فان التربة تختزن الماء، ومنه يتغذى النبات فتنمو الغابات، أما اذا قل الماء فى التربة فلا تنمو غير الاعشاب، وتسود الصحارى فى الجهات النادرة المطر.

**التربــــــة :**

من العوامل المهمة فى حياة النبات حيث يتغذى من العناصر التى تتكـون منها، وهى بذلك تؤثر فى توزيع النبات تأثيرا كبيرا بحسب خصائصها والمعادن المكونة لها، وتساعد سهولة اختراق الماء والهواء للتربة دون شك على نمو النبات.

**التضـــاريس :**

ويظهر أثرها فى النبات فى الجهـات الجبلية حيث تتغير النباتـات على جوانب الجبال بسبب تغير المناخ. كما أن النباتات تختلف على جوانب الوديان باختلاف درجة تعرضها لأشعة الشمس، فالجوانب التى تتعرض لأشعة الشمس وللمطر تكون مغطاة بالحشائش والغابات أكثر من الجوانب التى لا تتعرض لتلك الأشعة والامطار.

## المجموعـــات النباتيـــة

لقد قسم الجغرافيون الغطاء النباتى على سطح الأرض الى أقسام مختلفة تعرف بالمجموعات النباتية أو الاقاليم النباتية. وتمتاز كل مجموعة منهـا بمميزات خاصة بها وهى:

**١- الغـــابات :**

وتوجد فى الأقاليم الاستوائية والمدارية، والاقاليم المعتدلة الدفيئة والمعتدلة الباردة.

**٢- الحشائش :**

وتوجد فى الأقاليم المدارية (السافانا) والأقاليم المعتدلة (الاستبس) .

**٣- الصحـــارى :**

وتتمثل فى الجهات المدارية والمعتدلة .

٤- التنـــــــدرا :

وتوجد فى العروض العليا حيث تتميز بصفات خاصة .

**٥- نباتـــات الجبــــال :**

حيث المناطق الشاهقة الارتفاع والتى تتغطى بأنواع شتى من النباتات.

## أولا : الغـــابات

لـو نظـرت الى الخريطـة شـكل (١٣٨) لرأيـت أن الغابـات تنتشـر علـى مساحات كبيرة من العـالم وفـى أقـاليم مناخيـة مختلفـة، وتسـمى الغابـات تبعـا للإقليم الذى توجد فيه، ومن ثم يمكن تمييز الانواع الآتية:

### ١- الغابات الاستوائية

**التوزيع الجغرافى :**

توجد حول خط الاستواء وتتمثل فى حوض الامزون بأمريكـا الجنوبيـة، وفى حوض زائير بأفريقية، وجهات أخرى متفرقة مـن العـالم، مـن بينهـا جـزر إندونيسيا (أنظر الخريطة شكل رقم ١٣٨).

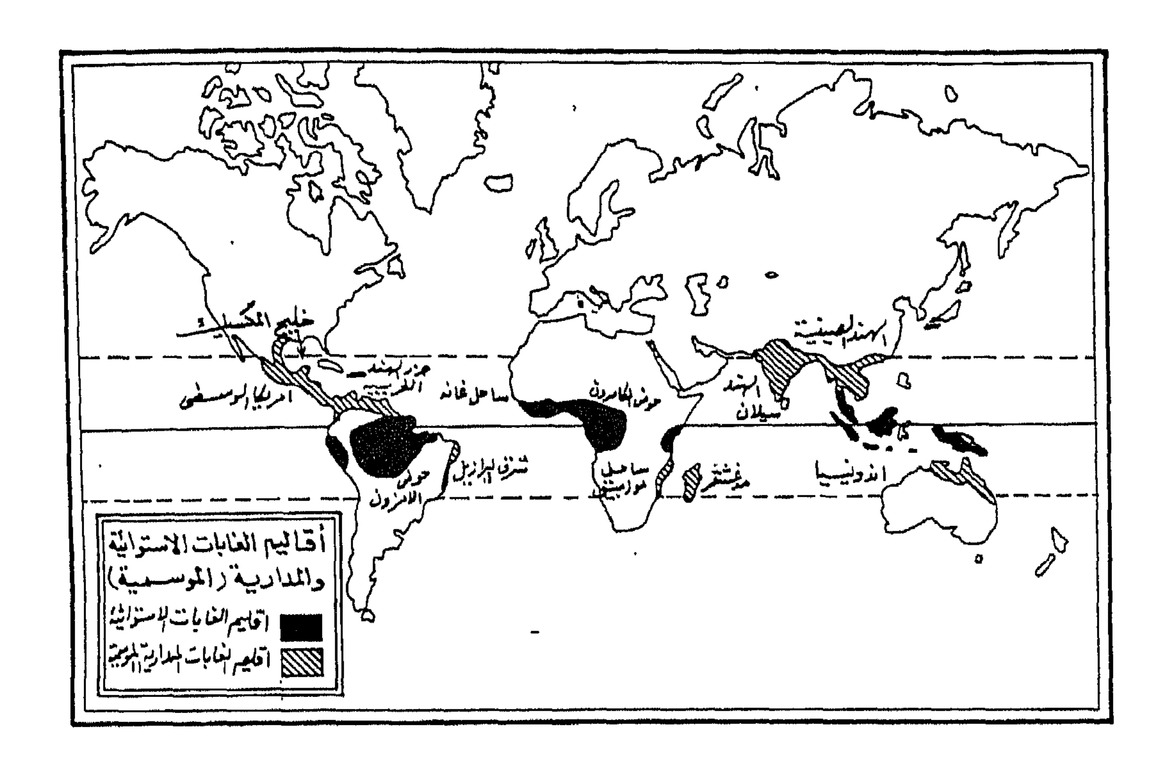
**المـــميزات المناخية :**

يمتاز إقليم الغابات الاسـتوائية بدرجـة حرارتـه المرتفعـة وأمطـاره الغزيـرة طول العام. ولذلك لا تتوقف حركة نمو النبات به.

**المميزات النباتية :**

يتميز إقليم الغابات الاستوائية بشدة كثافة الاشجار، والـذى يصعـد فـى طائرة وينظر اليه من الجو لا يـرى الا كتلـة كثيفـة مـن الخضـرة تخفـى مـا فـى باطنهـا مـن معـالم، فـاذا هبـط الى الأرض وأراد التوغـل فــى الغابـة، رأى أن أشجارها متراصـة كبـيرة الحجـم عظيمـة الارتفـاع، تتـوج رؤوسـها الاغصـان والاوراق العريضة، فتكون بمثابة غطاء يمنع ضوء الشمس عن أرض الغابة، كما

أن بداخل الغابة هدوء وظلام وروائح كريهة تنبعث من الاوحال والاوراق الساقطة على الأرض .




شكل (١٣٨) : توزيع الغابات الاستوائية والمدارية

**الاهمية الاقتصادية :**

يوجد بالغابات الاستوائية كثير من الأشجار النافعة، إما لاخشابها أو لثمارها، أو لما يستخرج منها من مواد أولية، والاخشاب هنا من النوع الصلب. ومن أشهرها الماهوجنى، ومن الأشجار المهمة أيضا المطاط والموز والكاكاو واللبان.

**أثر الإنســـــان :**

نظرا لشدة الظلام فى الغابة، وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة، وتعذر المواصلات، وكثرة الحيوانات القاتلة والحشرات، فان الحياة فى الغابة شاقة للغاية، ولذا فان أثر الانسان فيها ضئيل، ويعيش فى الغابة قوم متنقلون قليلو العدد يعيشون على صيد الحيوانات والسمك وجمع الثمار. ومع ذلك فتلك الجهات كانت تقوم باستغلالها الدول الصناعية الأوربية التى أنشأت فى الجهات الساحلية منها مزارع واسعة يقوم بالعمل فيها العمال الوطنيون تحت اشرافهم، فزرعوا أشجار المطاط والمانجو والكاكاو والموز، كما زرعوا قصب السكر والارز والطباق والتوابل وغيرها.

## الغابات المدارية

**التوزيع الجغرافى :**

توجد فى الهند والهند الصينية، وشمال استراليا، وسواحل جزيرة مدغشقر والساحل الشرقى لافريقية. وأيضا فى أمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية، وفى أمريكا الجنوبية حول الغابات الاستوائية.

**المميزات المناخية :**

يطلق على هذه الغابات إسم الغابات الموسمية نظرا لأنها تنمو فى الجهات التى يمتاز أحد الفصول فيها بالجفاف وخاصة فى فصل الشتاء، بينما يسقط المطر فى الفصول الأخرى من السنة.

**المميزات النباتية :**

وتختلف هذه الغابات عن الغابات الاستوائية فى أنها أقل منها كثافة، وأشجارها أصغر حجما، وتنفض أوراقها فى فصل الشتاء، وأشهر أنواع أشجارها النخيل والكافور والخيزران والسنط.

**الأهمية الاقتصادية :**

تصلح أماكن هذه الغابات لحياة الانسان أكثر من اقاليم الغابات الاستوائية، اذ أنها أسهل منها فى تحويلها الى حقول زراعية، كما أن مناخها يلائم زراعة الحاصلات الزراعية.

**أثر الإنسان :**

يعتبر اقليم الغابات المدارية (الموسمية) أكثر أقاليم العالم ازدحاما بالسكان، ولذا فقد تحولت معظم أراضيه الى أرض زراعية، فيها يزرع الارز وهو أهم الحبوب التى تنمو هناك، كما يزرع القمح والشعير زراعة شتوية، وفضلا عن ذلك يزرع الذرة والقطن وقصب السكر والتوابل والبن والمطاط.

## ٣- الغابات فى الاقاليم المعتدلة الدفيئة

يوجد نوعان من هذه الغابات احدهما يوجد فى غرب القارات ويسمى غابات البحر المتوسط، والآخر فى شرق القارات ويسمى غابات الصين.

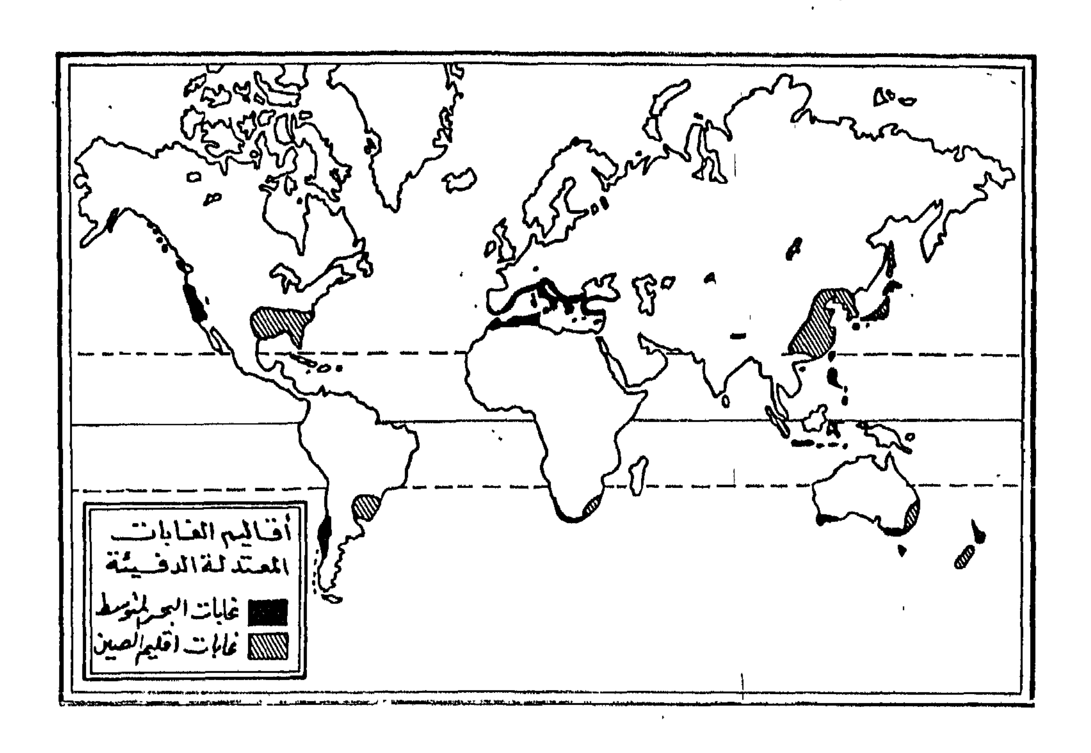
### أ) غابات اقليم البحر المتوسط :

**التوزيع الجغرافى :**

توجد هذه الغابات فى الاراضى الواقعة حول البحر المتوسط، وفى أماكن أخرى من العالم من أهمها كاليفورنيا، ووسط شيلى، وجنوب أفريقيا، وأقصى جنوب غرب استراليا (أنظر الخريطة شكل رقم ١٣٩).

**المميزات المناخية :**

يتميز مناخ البحر المتوسط بشتائه المعتدل، وصيفه الحار الجاف، وتهب عليه الرياح العكسية بأعاصيرها فتسقط الامطار شتاء.




شكل (١٣٩) : توزيع النباتات المعتدلة الدفيئة

**المميزات النباتية :**

تتميز الغابات بصفات خاصة تساعدها على الاخضرار الدائم حتى في فصل الصيف الجاف. وهي تتحايل على الجفاف بطرق شتى: إما بطول

الجذور كالكروم، أو بالأوراق السميكة كالتين، أو بحفظ العصارة فى الثمار كالموالح، أو خزن الماء فى الجذور كالنرجس. وفضلا عن ذلك تنمو أشجار الزيتون التى تتميز بأوراقها الصغيرة والفواكة الجافة كالجوز، واللوز والبندق والفستق ، وبعض الاشجار ذات الاخشاب الصلبة كالبلوط الفلينى والسرو والحور، ونباتات عطرية كالفل والياسمين.

**الاهمية الاقتصادية وأثر الانسان :**

اقليم البحر المتوسط هو مهد الديانات والحضارات القديمة، وقد عمره الانسان واستثمره منذ القدم، فأزال معظم أشجاره الطبيعية وأحل محلها مختلف أنواع المزروعات: فزرع أشجار الفاكهة كالتين والخوخ والبرقوق، والموالح كالبرتقال والليمون. كما انتشرت زراعة الكروم والزيتون والحبوب مثل القمح والشعير التى تنمو على أمطار الشتاء، وكذلك زرع الارز والذرة والقطن حيث تتوفر وسائل الرى، وأشجار التوت لتربية دودة القز، أما النبات الطبيعى فيقتصر وجوده الان فى الجهات المنعزلة الفقيرة التربة. وهى أنواع هزيلة من الشجيرات والاعشاب.

**ب) غابات الصين :**

**التوزيع الجغرافى :**

تتمثل هذه الغابات فى جنوب الصين وجنوب شرق الولايات المتحدة بأمريكا الشمالية وأجزاء أخرى من العالم، أهمها جنوب شرق البرازيل، وجنوب شرق أفريقيا، والصين ، وكوريا ، وجنوب شرق أستراليا، (انظر الخريطة شكل رقم ١٣٩).

**المميزات النباتية :**

نباتات هذه الغابات تشبه النبات الموسمى الا أنها أقل كثافة من الغابات الموسمية. وتشتمل على بعض أنواع الأشجار التى تنمو فى إقليم البحر المتوسط

كأشجار البلوط الفليني والتوت، وفضلا عن ذلك تنمو به أنواع لاوجود لها في الاقليم السابق كنبات الخيزران والماجنوليا .

**الاهمية الاقتصادية :**

لاشجار هذه الغابات أهمية إقتصادية عظيمة كما تستغل معظم اراضيها في الزراعة نظرا لتباعد الاشجار وزيادة المسافة بينها.

**أثر الانســـــان :**

أخذ الانسان الصيني في قطع الكثير من أشجار غاباته، حيث يجد مكانها أراضي خصبة تصلح لزراعة بعض الغلات الهامة كالارز والشاي والقطن، كما غرس أشجار التوت بكثرة لتربية دودة القز.

## الغابات في الاقاليم المعتدلة الباردة (شكل ١٤٠)

### ١- الغابات النفضية

**التوزيع الجغرافي :**

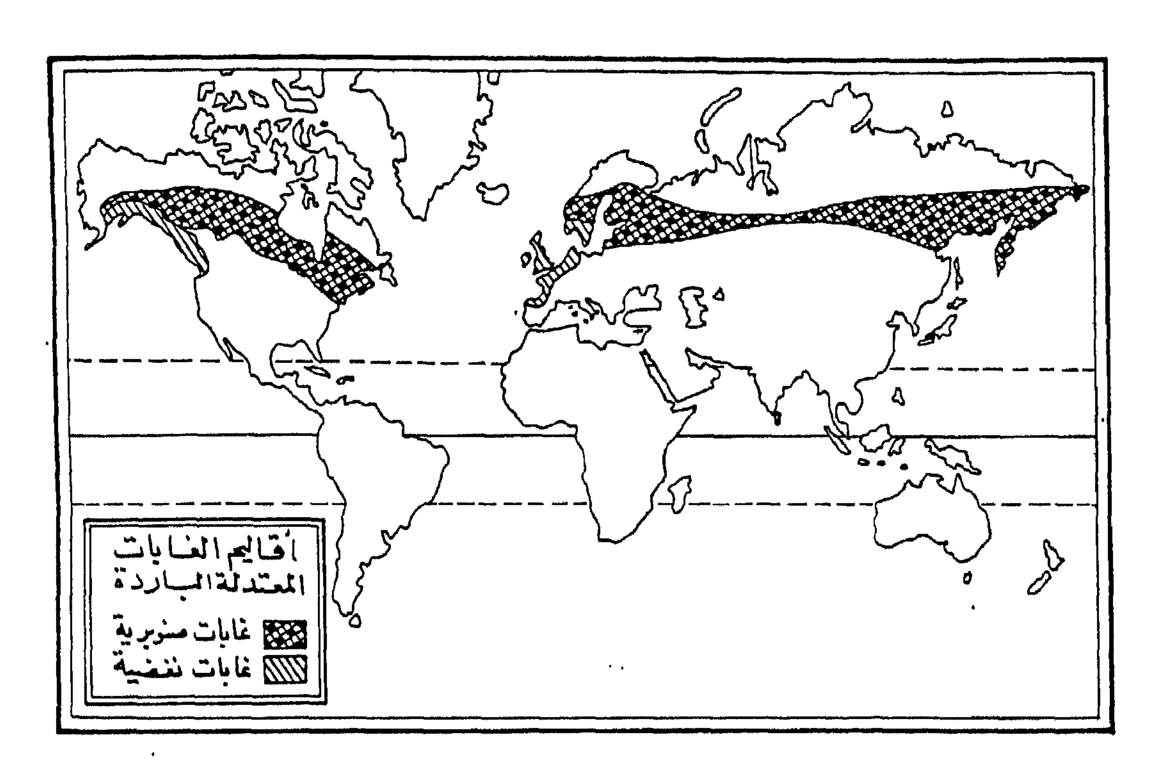
توجد الغابات النفضية في شمال غرب أوربا وغرب كندا في أمريكا الشمالية، وجنوب شيلي بأمريكا الجنوبية، وفي شرق آسيا في منشوريا واليابان.

**المميزات المناخية :**

نظرا لأن مناخ هذه الجهات صحي يدفع الانسان الى النشاط بالاضافة الى صلاحية أراضيها للرعي والزراعة، كما أن بها مناطق غنية بالمعادن، كل هذا أدى الى تقدم المدنية الحديثة في جهات توزيع هذه الغابات .

**المميزات النباتية :**

تتميز هذه الغابات بأنها تسقط أوراقها في فصل الشتاء بسبب انخفاض درجة الحرارة فيه ،وتمتاز أشجار هذه الغابات بأوراقها العريضة ومن أهمها البلوط والزان والقسطل والجوز.




شكل (١٤٠) : توزيع الغابات المعتدلة الباردة

**الاهميـــــة الاقتصـــــادية :**

لأشجار هذه الغابات أهمية إقتصادية حيث يؤخذ منها جميعا الاخشــاب النافعـة. ونظـرا لأن مناخهـا صحـى يدفـع الانسـان الى النشـاط، بالاضافـة الى

صلاحية أراضيها للرعي والزراعة، كما أن بها مناطق غنية بالمعـادن، كـل هـذا أدى الى نمو وتقدم المدنية الحديثة فى جهات توزيع هذه الغابات .

**أثر الأنســـــان :**

تمكن الانسان بفضل وجود مناطق مكشوفة فى الغابة نفسها من السكن داخلها ، ومن قطع أشجارها بالتدريج واعداد أرضها للزراعة، وخاصـة زراعـة الحبوب الغذائية، وفى أمريكا الشمالية يجرى العمـل علـى قطعهـا لتحـل محلهـا المراعى والاراضى الزراعية وللتنقيب عن المعادن.

## ٢- الغابات المخروطية (الصنوبرية)

**التوزيع الجغرافى :**

مناخ هذه الغابات دفئ فى الصيف وشديد البرودة فى الشتاء.

**المميزات النباتية :**

تمتـاز أشـجار هـذه الغابـات بأوراقهـا الابريـة أو المخروطيـة وسـيقانها المعتدلة. وهى كالغابات النفضية قليلة الانواع ومن أهمها الصنوبر والتربين.

**الاهمية الاقتصادية :**

هذه الغابات موطن الحيوانات ذات الفراء كالدب والثعلب، ولذلك فـان صيد هذه الحيوانات له قيمة اقتصادية كبيرة، كما أن لاخشاب أشجارها أيضـا قيمة كبيرة اذ أنها تعتبر أكبر مورد للأخشاب فى العالم.

**أثر الانســـــان :**

يقوم الانسان بقطع الأخشاب من الأشجار ، ويتم ذلك عادة فـى فصـل الشتاء، حيث يمكن جرها على الجليد (الذى ينتشر فى كل الجهات) الى مجارى الانهار، وتترك فيها حتى اذا حل الربيع وذاب الجليـد، فـان تيـار النهـر يجـرف الكتـل الخشبية الى حيـث معـامل النشـر، فنشـأ عـن ذلـك صناعـة الاخشـاب والاثاث والورق وأعواد الثقاب (الكبريت). ولقـد زرع أيضـا بالامـاكن التـى

قطعت الاشجار منها بعض الحاصلات الزراعيـة التـى تتحمـل الـبرد، كـالبنجر والكتان والشوفان والشيلم، وهى تنمو بسرعة عظيمة فى فصل الخريف.

## ثانيا : الحشائش

### ١- الحشائش فى الاقاليم المدارية

**التوزيع الجغرافى :**

توجد هذه الحشائش بين مناطق غابات الجهات الاستوائية والمداريـة مـر ناحية، والصحارى المدارية الحارة من ناحية أخرى. وأكبر مساحة لها توجد فى وسط افريقيا والسودان حيث تسمى **سافانا**، وفى أمريكا الجنوبية حيث تسمى **لانوس** فى مرتفعات جيانا، **وكامبوس** فى مرتفعات البرازيل، كما أنهـا توجـد فى القسم الشمالى من أستراليا (أنظر الخريطة شكل رقم ١٤١).

**المميزات المناخية :**

درجة الحـرارة مرتفعة بهـا فـى فصـل الصيـف الـذى يسـقط بـه المطـر، ومنخفضة نوعا فى فصل الشتاء الذى يمتاز أيضا بالجفاف.

**المميزات النباتية :**

نظـرا لأن كميـة الامطـار لاتكفـى الاشـجار، فـإن النبـات الـذى يغلـب وجوده هو الاعشاب الطويلة، وهناك نـوع خـاص مـن الأشـجار ينمـو وسـط الحشائش يعرف بأشجار الباوباب .

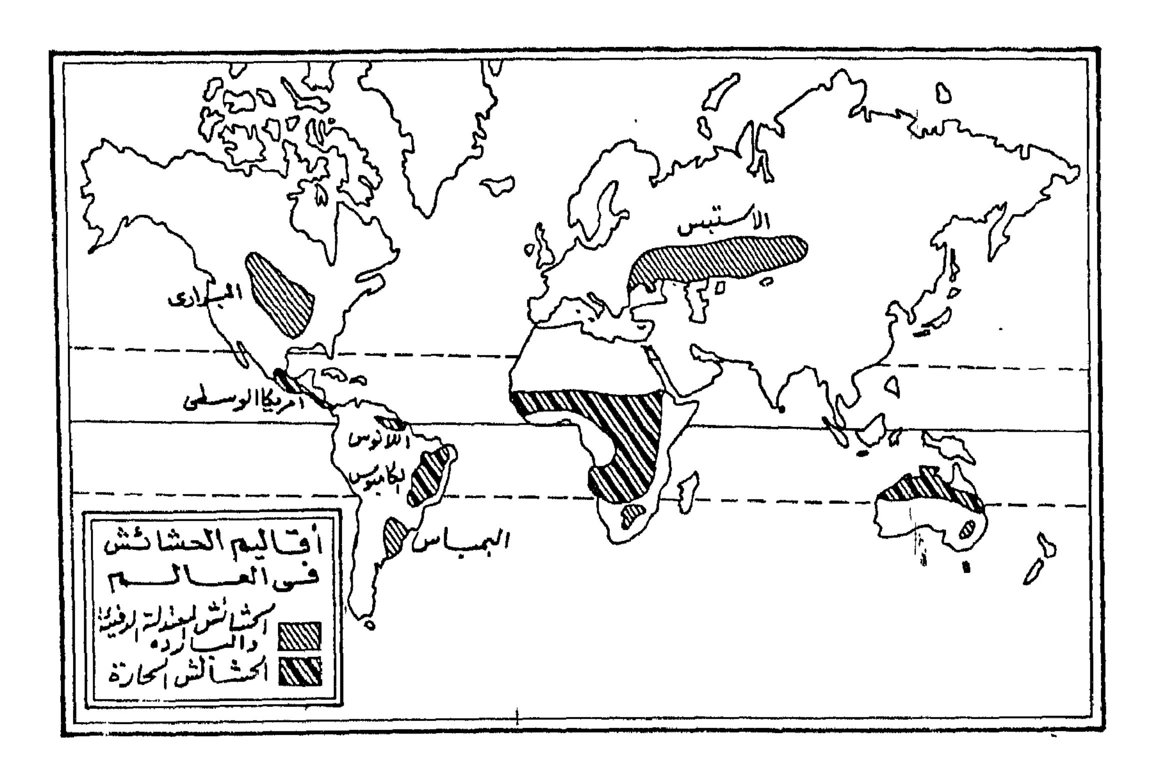
**الاهمية الاقتصادية :**

تعتبر السافانا مناطق رعى ممتازة، ولذلك فأن أغلـب السـكان هنـا رعـاة للماشية. وهم يقومون بتصدير منتجاتها من البان وجلود ولحوم.

**أثر الانســـــان :**

زرع الانسان فى مناطق الحشائش الحارة كثيرا من الغلات الزراعية الهامة نظرا لجودة تربة هذه المناطق، وادخل فيها كثـيرا مـن وسـائل الـرى، فتقدمـت

الزراعـة فـى بعـض جهاتهـا. ومـن أهـم الغـلات الزراعيـة هنـا القطـن والـذرة والحبوب الزيتية والفول السوداني .




**شكل (١٤١) : توزيع الحشائش في العالم**

## ٢- الحشائش فى الاقاليم المعتدلة الدفيئة

**التوزيع الجغرافى :**

توجد هذه الحشائش بصفة خاصة حول نهر لابلاتا بأمريكا الجنوبية وتسمى **بمباس**، وفى وسط الهضبة الجنوبية بأفريقية وتسمى **فلد**، وفى حوض نهرى مرى ودارلنج باستراليا، (أنظر الخريطة شكل رقم ١٤١).

**المميزات المناخية :**

اذا سقطت الامطار فى الجهات المعتدلة الدفيئة، وتميز شتاؤها بجفافه النسبى، فان الحشائش تكسو أراضها صيفا، واذا تميز الشتاء بالمطر والصيف بالجفاف النسبى، فان الحشائش تغطى أرضها شتاء.

**المميزات النباتية :**

تتميز هذه الحشائش بخشونتها، وبأطرافها الحادة، كى تتلاءم مع ظروف المناخ السابق ذكرها.

**الاهمية الاقتصادية :**

تعتبر مناطق الحشائش المعتدلة فى الوقت الحاضر أعظم مناطق انتاج اللحوم فى العالم، كما انها أعظم مناطق انتاج القمح وبعض الحبوب الغذائية الأخرى.

**أثر الانسان :**

حول الأنسان بعض اراضى هذه الحشائش الى اراضى زراعية تزرع فيها الحبوب كالقمح والشعير والذرة.

## ٣- الحشائش فى الاقاليم المعتدلة الباردة

**التوزيع الجغرافى :**

توجد هذه الحشائش فى هذه الاقاليم وخاصة فى وسط آسيا وجنوب شرق أوربا، ويطلق عليها أسم الاستبس، وتوجد أيضا فى وسط أمريكا

الشمالية حيث تسمى **البرارى** ، ولا توجد هذه الحشائش فى القارات الجنوبية.

**المميزات المناخية :**

نظرا لبعد مناطق هذه الحشائش عن السواحل فان مناخها يكون حارا فى فصل الصيف وشديد البرودة فى الشتاء.

**المميزات النباتية :**

الامطار تسقط فى العادة خلال مدة قصيرة فى فصل الربيع كما تذوب فيه الثلوج فتكون سببا فى كساء الأرض بالعشب الاخضر والازهار الجميلة.

**الاهمية الاقتصادية :**

تستغل مناطق هذه الحشائش فى الرعى، وخاصة رعى الخيول والاغنام والماشية، كما أن بعض مناطقها وخاصة فى أمريكا الشمالية قد تحولت الى أراضى زراعية خصبة، تجود بها زراعة الحبوب كالقمح والشعير، وبذلك فإنها تعتبر مخازن للحبوب فى العالم. كما قامت بعض المدن الصناعية التى تشتهر بصناعة حفظ اللحوم والالبان ودبغ الجلود وصناعة الصوف وطحن الغلال.

**أثر الأنسان :**

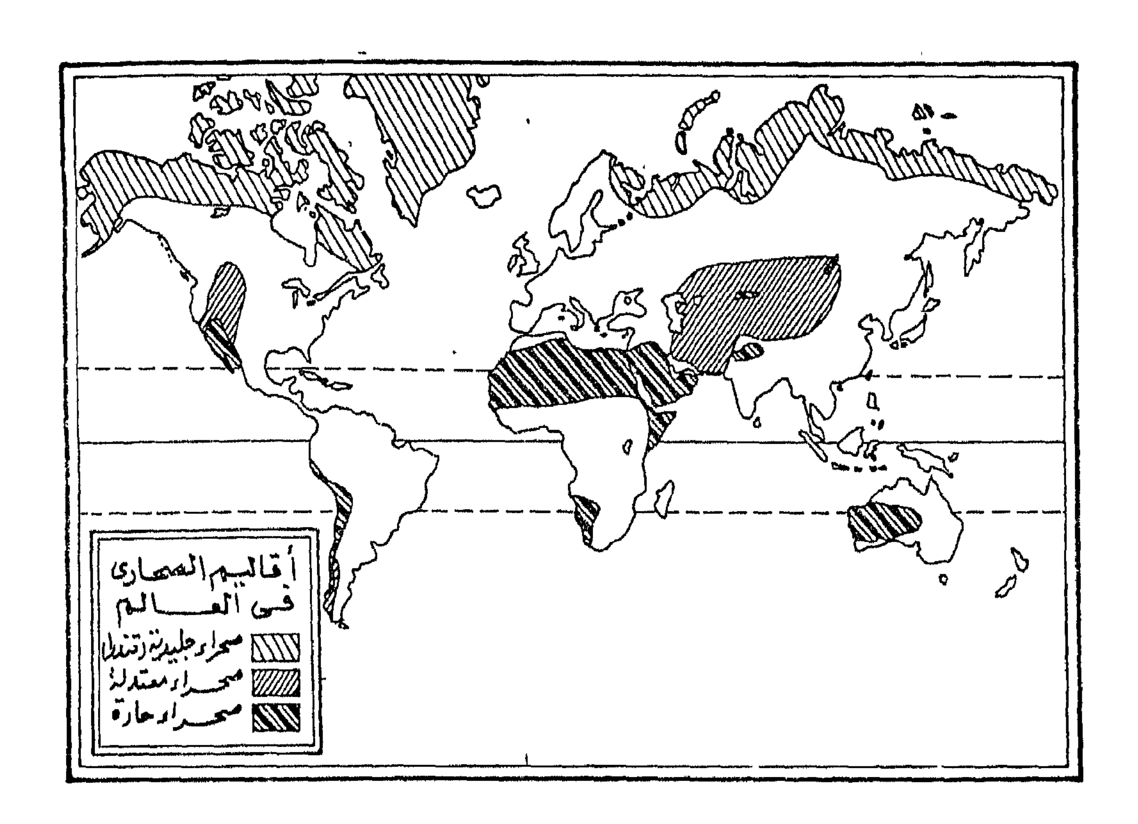
رغب الانسان فى سكنى تلك المناطق الواسعة لوفرة ما بها من عشب. ولخصوبة تربتها، وقد حول جزءا كبيرا منها الى أراضى زراعية.

## ثالثا : الصحارى

**التوزيع الجغرافى :**

تشمل الصحارى مساحات واسعة من القارات وأهمها : **الصحارى الحارة المدارية** مثل الصحراء الكبرى فى شمال أفريقيا، وصحراء شبه الجزيرة العربية فى جنوب غرب آسيا، وصحراء غرب استراليا، وصحراء أريزونا

والمكسيك فـى أمريكـا الشـمالية، وصحـراء اتكاما فـى أمريكـا الجنوبيـة. ثـم **الصحارى المعتدلة الباردة** فى وسط آسيا (شكل ١٤٢).




**شكل (١٤٢) : توزيع الصحارى فى العالم**

**المميزات المناخية والنباتية :**

هذه الصحراوات تنعدم فيها الحياة النباتية تقريبا بسبب قلة الامطار رطول فصل الجفاف. واذا وجدت النباتات فإنها من الانواع التى تقاوم الجفاف الشديد، وتختزن بالماء فى جوفها لكى تتمكن من الحياة بوسائل مختلفة: فبعضها بجذوره طويلة كالنخيل الذى يمتص الماء من تحت التربة وبعضها يختزن الماء فى أوراق ليفية سميكة، وكثير منها يغطى أوراقه بالشوك أو بطبقة شمعية تسد مسامها لتعوق تبخر الماء منها مثل نبات الصبر والصبير .

**الاهميـــــة الاقتصـــــادية :**

توجد فى مناطق الصحارى أرض صالحة للزراعة اذا توفرت لها مياه الرى التى تتمثل فى مياه الانهار أو فى المياه الباطنية، حيث تحفر لها الآبار كما هو الحال فى الواحات، وهذه الاراضى تصلح لزراعة أشجار نخيل البلح والزيتون والفاكهة وزراعة الحبوب.

**أثر الانســـــان :**

يظهر أثر الانسان فى هذه الجهات على النحو الآتى :

(أ) **الاستغلال الرعوى** : هناك قبائل رحل يعيشون على رعى الجمال أو الخيول والاغنام والماعز، كما أن هناك فريقا آخر يقوم بالوساطة التجارية ونقل السلع بين الاقاليم التى تجاور الصحراء.

(ب) **الاستغلال الزراعى** : بعض القبائل فى هذه الجهات يقيمون فى الواحات ويشتغلن بالزراعة، وخاصة زراعة الزيتون والنخيل وتربية الأغنام، أو يقيمون على ضفاف الانهار التى تشق الصحراء كما هو الحال فى مصر، وهنا حول الانسان الاراضى الصحراوية الى أراضى زراعية بتنظيم وسائل الرى.

(جـ) **الاستغلال المعدنى** : استغلت المناطق الصحراوية فى التنقيب عن المعادن. فمثلا استخرجت النترات من صحراء شيلى، والذهب من صحراء استراليا، والبترول من صحراء شمال أفريقية وصحراء بلاد العرب.

## رابعا : الصحراء الجليدية أو التندرا

### التوزيع الجغرافى :

كلمة تندرا كلمة روسية تطلق على الصحراء الجليدية، التى تغطى أراضيها الثلوج أكثر من ثلثى السنة. وتنتشر على كل الجهات التى تقع فى شمال الغابات المخروطية أو الصنوبرية (شكل ١٤٢). حيث تمتد على سواحل المحيط المتجمد الشمالى فى شمال كندا وشمال اسكنديناوه، وشمال سيبيريا بآسيا. ولا توجد فى نصف الكرة الجنوبى.

### المميزات المناخية :

المناخ هنا بارد فى الصيف، والشتاء طويل قارس البرد، ويسقط عليها قليل من الثلج.

### المميزات النباتية :

تؤثر شدة البرد فى النبات ، كما يؤثر فيه الجفاف أيضا، ولا تنمو الا بعض الاشجار القزمية والنباتات العشبية التى من أهم انواعها: الطحالب وحشائش الماء المختلفة الالوان والازهار.

### الاهميــــــة الاقتصـــــادية :

التندرا غنية بالحياة الحيوانية على الرغم من تغطية اراضيها بالثلوج، فتعيش فيها الحيوانات ذات الفراء مثل الدببة والثعالب التى تأوى الى الغابات الصنوبرية جنوب الاقليم، كما تستغل أيضا فى رعى حيوان الرنة فى شمال آسيا وأوربا، وثور المسك والكاريبو فى شمال كندا.

أثر الانسان :

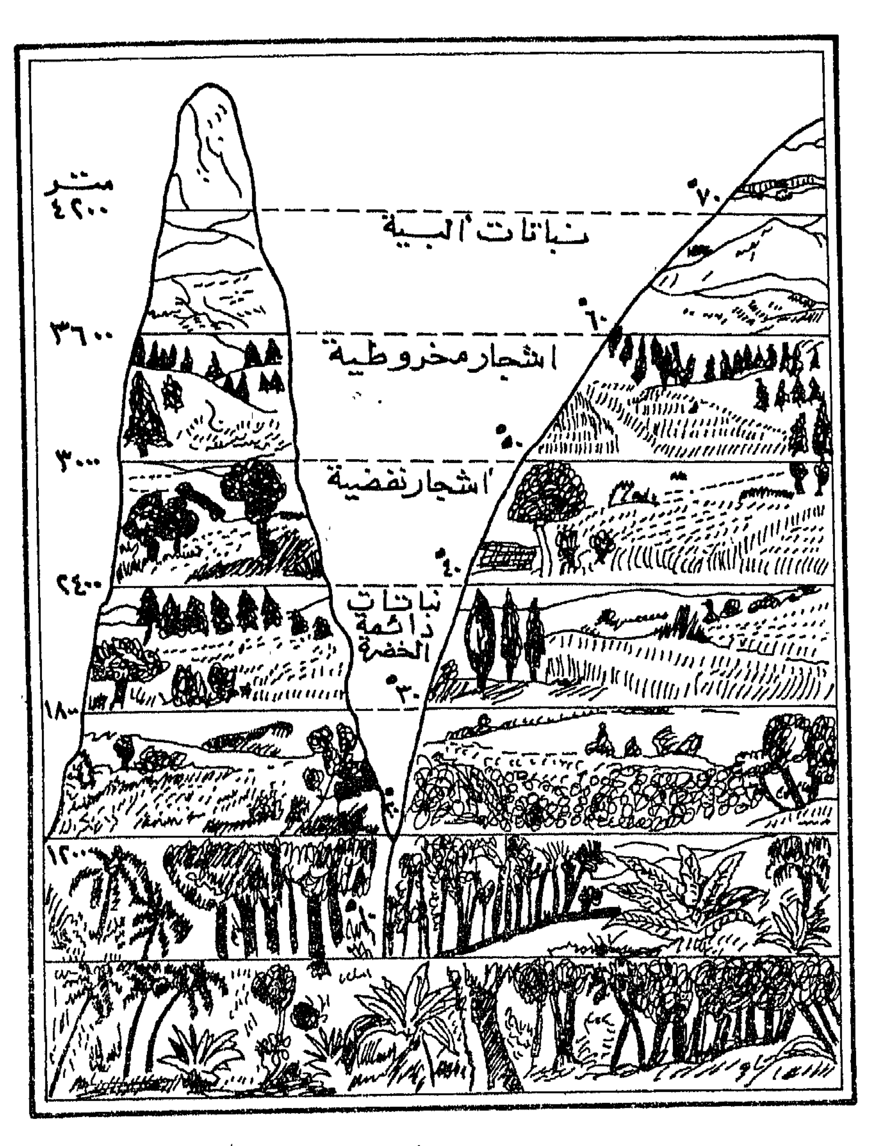
الانسان هنا لايجد غير القليل من حاجاته نظرا لفقر الاقليم، ولذلك فهو يقوم برعى الرنة، وصيد الحيوانات البحرية كالسمك، وسبع البحر وعجل البحر والحوت، وصيد الدب القطبى والثعلب القطبى لفرائهما فى فصل الصيف ، كما أن الانسان هنا يناضل فى سبيل الحياة، حيث لا يستطيع أن يرزع الأرض لتجمد التربة من شدة البرد.

## خامسا : نباتات الجبال

تتنوع النباتات التى تنمو على السفوح الجبلية تنوعا كبيرا، بسبب انخفاض درجة الحرارة بالتدريج كلما ارتفعنا. أما المطر فهو غزير على السفوح السفلى ثم يأخذ فى النقصان تدريجيا، لنقص مقدار بخار الماء فى الطبقات العليا، حتى نصل الى القمم التى تكسوها الثلوج معظم أيام السنة (شكل ١٤٣). وعلى ذلك تتتابع تلك المناطق النباتيةفى كل الجهات الجبلية، ويتوقف ذلك على الإقليم الذى توجد به الجبال، وعلى موقع الجبال، والرياح التى تجلب المطر.

فاذا تتبعنا النباتات التى تنمو على الجبال عند خط الاستواء مثل جبل كليمنجارو مثلا، فإن هذه النباتات تتدرج على النحو التالى (شكل ١٤٤).

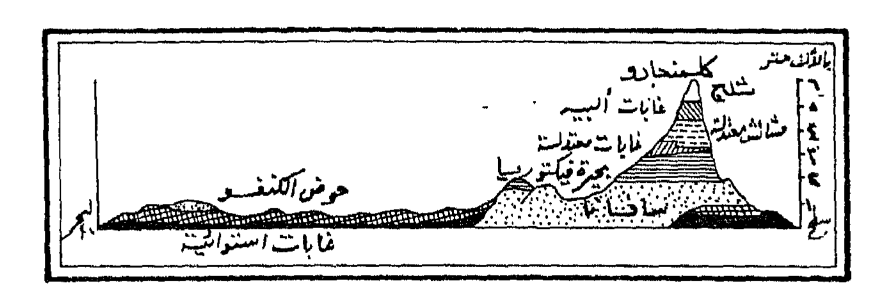
فى السفوح السفلى نجد الغابات الاستوائية، تتدرج الى السافانا الغنية بالاشجار ، فالغابات المعتدلة، ثم الغابات النفضية، فالغابات المخروطية، ثم نصل الى منطقة تكثر فيها الحشائش تشبه التندرا، وتعرف نباتاتها بالنباتات الألبية، وأخيرا نصل الى منطقة الثلج الدائم التى لا تظهر الا على القمم المرتفعة جدا.




شكل (١٤٣) : اختلاف النباتات بالنسبة لدائرة العرض والارتفاع

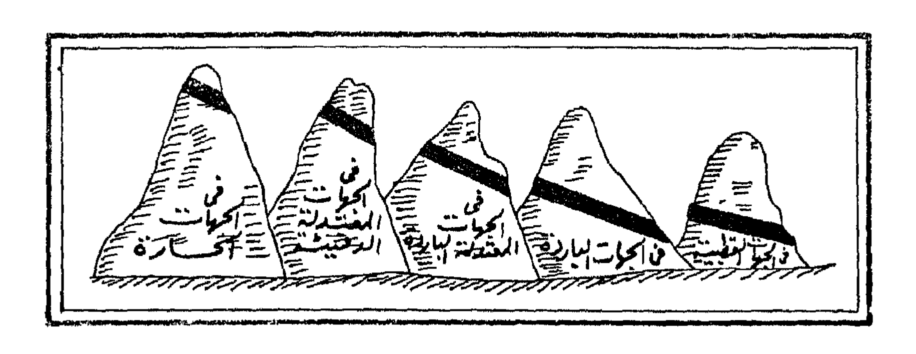
أما فى الاقاليم المعتدلة فنجد أن التدرج يكون:

**فى البداية** : بنبات تلك الاقاليم من غابات وحشائش تتبعها التندرا، ثم تليها منطقة الثلج الدائم الذى يكون بطبيعة الحال أقل ارتفاعا من سطح البحر عنه فى الجهات الحارة شكل (١٤٥).




شكل (١٤٤) : قطاع يبين نباتات جبل كلمنجارو في وسط أفريقية

ففى الجهات الحارة يكون خط الثلج الدائم على ارتفاع ٥٠٠٠ متر تقريبا، ثم يهبط الى ٣٠٠٠ متر تقريبا فى جبال الألب فى أوربا، والى ١٦٠٠ متر تقريبا فوق جبال النرويج. على أن ارتفاع خط الثلج الدائم لا يتوقف على درجة الحرارة فقط، ولكنه يتأثر كذلك بالامطار على جوانب الجبال، فالجوانب الغزيرة الامطار يكون فيها خط الثلج الدائم أكثر انخفاضا عنه فى الجوانب القليلة الامطار.




شكل (١٤٥) : خط الثلج الدائم على الجبال فى مختلف الأقاليم المناخية



# الفصل الثانى

## الحيوانات البرية وتوزيعها على سطح الأرض

تتأثر الحيوانات البرية (غير المستأنسة) بظروف البيئة الطبيعية المحيطة بها، الا أنها أقل تأثرا بتلك الظروف من النباتات، تبعا لقدرة الحيوانات العظيمة على الحركة والانتقال من مكان لآخر، كما أن أجسامها تحتفظ بدرجة حرارة معينة تساعدها على الحركة.

### العوامل التى تؤثر فى حياة الحيوانات

**١- المناخ :**

لكل نوع من الحيوانات مناخ يلائم حياته، فمثلا الافاعى لا تعيش فى الاماكن الشديدة البرودة، والتماسيح لا ترى الا فى الاقاليم المدارية، ونظرا لحركة وانتقال معظم الحيوانات فاننا نجد بعضها فى جهات بعيدة عن موطنها، فالنمر مثلا يوجد فى منشوريا بقارة آسيا.

وتؤثر درجة الحرارة فى لون وكثافة الشعر الذى يكسو جلد الحيوانات، ففى الجهات الشديدة البرودة يكسوها شعر كثيف من الصوف ليقيها شر البرد.

وهناك حيوانات تقاوم هذه الظروف وتتحملها كالزواحف التى يكون لها فترة بيات وخاصة فى فصل الشتاء لشدة انخفاض درجة الحرارة، وبعضها يتحمل العطش الشديد مثل الجمل فى الجهات الصحراوية الحارة.

**٢- النباتات :**

تعتبر النباتات ذات أثر عظيم فى حياة الحيوانات، اذ أنها تتغذى عليها بطريق مباشر كالحيوانات العشبية أو بطريق غير مباشر كالحيوانات الكاسرة (آكلة اللحوم) التى تعيش على لحوم الحيوانات العشبية. ولكل إقليم من الاقاليم النباتية حيوانات ذات صفات خاصة تميز بعضها عن البعض الآخر.

**٣- التضاريس :**

للتضاريس أثر عظيم فى حياة الحيوانات، ففى الجهات الجبلية تتنوع الحيوانات مع تنوع النبات من قاعدة الجبل الى قمته، كما أن السلاسل الجبلية تعتبر بمثابة حدود فاصلة بين الحيوانات التى تعيش على جوانبها، فجبال الانديز فى امريكا الجنوبية مثلا تفصل بين الانواع التى تعيش فى شرقها والانواع التى تعيش فى غربها، وكذلك جبال الهيمالايا فى الهند تفصل بين حيوانات الهند وحيوانات وسط القارة الاسيوية.

**٤- الانســـــان :**

للانسان أثر كبير فى توزيع الحيوانات على سطح الارض، فهو مثلا يعمل على زيادة بعض أنواع من الحيوانات مثل الخيول، أويساعد على انقراض بعض الحيوانات المتوحشة كالثيران الوحشية الامريكية.

## الأقاليم الحيوانية

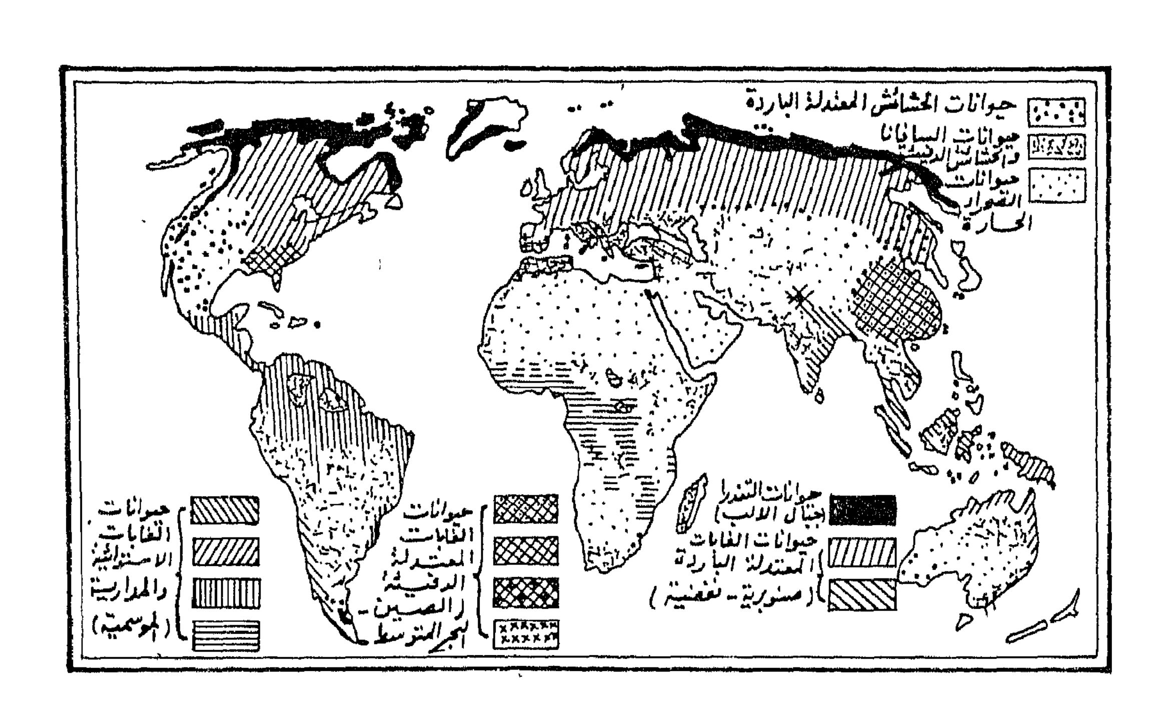
(شكل ١٤٦)

### أولا : حيوانات الغابات

سبق أن عرفنا أن الغابات تغطى مساحة شاسعة من اليابس، وعلى الرغم من تنوعها تبعا للعروض التى تقع فيها، فان الحياة الحيوانية بها زاخرة، وتتنوع كذلك بتنوعها. فبعض الحيوانات تعيش على أرض الغابة، وبعضها الآخر لا تطأ قدمه الارض بل يعيش على اشجار الغابة.

**١- حيوانات الغابات الاستوائية والمدارية :**

نظرا لازدحام الغابة الاستوائية بالنبات والاشجار ، ونظرا لصعوبة الحركة والانتقال، فانه ليس هناك متسع للحيوانات الكبيرة الحجم والضخمة، كالفيلة والوحوش الكاسرة، فهذه تعيش على أطراف الغابة. أما الغابة نفسها فموطن للحيوانات التى تعيش على اعالى الأشجار كالقردة وضفادع الأشجار




شكل (١٤٦) : الاقاليم الحيوانية فى العالم

**والطيور** المختلفة الالوان التى تعيش على الفاكهة والحشرات، وبعض الأفاعى والحشرات التى تعيش فى الاراضى الرطبة وفى جذوع الاشجار. وتلك التى تعيش على المياه الراكدة والمستنقعات **كالبعوض وذباب تسى تسى** ، وكذلك

التماسيح وأفراس البحر (السيد قشطة) التى تعيش فى مياه الانهـار والبحـيرات والبرك.

وتمتاز الحيوانات التى تعيش فى الاشجار بأعضائها التـى تسـاعدها علـى التسلق والتعلق والقفز السريع بين فروع الاشجار.

**أما الغابات المدارية** (الموسمية) فإنها مـأوى الحيوانـات التـى تعيـش علـى العشب **كالفيل والخرتيت** (وحيد القرن) والوحوش آكلـة اللحـوم **كـالنمور**. والحيوانات التى تعيش على الاشـجار فـى الجهـات الكثيفـة منهـا هـى **القـردة والسنجاب**.

**٢- حيوانات الغابات الباردة :**

الحيوانات التى تعيش فى هذه الغابات سواء فى ذلـك **الغابـات النفضيـة أو الصنوبرية** قليلة بصفة عامة. وتشمل بعض أنواع الطيـور التـى تعيـش علـى الفاكهة، ثم القارضة مثل **السنجاب** وهى تعيش على الحبوب الجافة، ثم بعض **القطـط** المتوحشـة ، والحيوانـات العشـبية مثـل **الارانـب والثعـالب والـدب والذئب والخنزير الـبرى والغـزال** الضخـم . وتوجـد هـذه الحيوانـات بصفـة خاصة فى غابات شمال أوراسيا وأمريكا الشـمالية، كمـا تكـثر بهـا الحيوانـات المائية القارضة مثل **كلب الماء**.

## ثانيا : حيوانات الحشائش

تكسو الحشائش جزءا كبيرا من سطح الأرض فهـى توجـد فـى الجهـات الحارة، وكذلك فى الجهات المعتدلة الدفيئة والبـاردة. وتختلـف الحيـاة الحيوانيـة بها تبعا لاختلاف ظروف البيئة فى كل منها.

**١- حيوانات السافانا :**

تختلف حيوانـات السـافانا عـن حيوانـات الغابـات الاسـتوائية والمداريـة، فبينما معظم حيوانات الغابات السـابقة مـن النـوع القـادر علـى التسـلق الـذى

يقضى حياته تقريبا على الاشجار، وتتغذى على ثمارها. نجد أن حيوانات السافانا معظمها من الانواع الارضية التى تتغذى على الحشائش، ومن أهمها **البقر الوحشى والجاموس والحمار الوحشى والزراف والخرتيت والفيل والغزال**، وبعض الحيوانات المفترسة آكلة اللحوم مثل **النمر والاسد والفهد**. وسهولة الحركة فى اقليم السافانا تساعد الحيوانات على الحركة السريعة والهجرة للبحث عن الغذاء والماء، وخاصة فى فصل انقطاع الامطار الى نطاقات الغابات .

ويعيش فى اقليم السافانا، كذلك بعض **الحشرات والديدان** التى تكثر فى خلال فصل المطر والحرارة، وبعضها كالانواع القارضة تعيش فى مساكن تحفرها لنفسها فى الارض، وهنا تعيش أيضا بعض الطيور المتوطنة التى تتغذى على الحشرات، قد فقد بعضها القدرة على الطيران نظرا لضخامة جسمه وقصر أجنحته مثل **النعامة** .

### ٢- حيوانات الاستبس :

تختلف حشائش الاستبس عن السافانا فى موقعها، وفى كثرة الحشائش بها، وخلوها من الاشجار، وتتعرض الحيوانات فى الاستبس للجفاف والبرد الشديد الذى يهلك النبات والحيوان، ولهذا فان بعض الحيوانات يضطر للهجرة الى مناطق أخرى، بينما يضطر البعض الآخر الى الاعتكاف فى مسكنه حتى فصل الدفء.

ومن أهم الحيوانات هنا **الغزال والجمل ذوا السنامين** ، وخاصة فى استبس قارة آسيا وأوروبا، وكثير من الحيوانات القارضة مثل **السنجاب** . وقد كان يعيش قديما فى برارى قارة أمريكا الشمالية الثور الوحشى.

ومن صفات حيوانات الاستبس أنها حيوانات ليلية، أى أنها لا تخرج من حفراتها الا ليلا، أما الطيور فمن أهمها **السمان** الذى يهاجر فى أواخر

الخريف نحو المناطق الدافئة هربا من برودة فصل الشتاء، وبحثا عن الغذاء، ومنها كذلك **القنابر** (قنبرة) وبعض الطيور الجارحة **كالحدأة والنسور**.

**ثالثا : حيوانات الصحارى :**

لما كانت نباتات الجهات الصحراوية قليلة أو معدومة، كانت الحياة الحيوانية محدودة للغاية. وهى تتركز عادة فى الواحات وقرب حدود الصحراء عنها فى الداخل، وأهم هذه الحيوانات **الجمل** ذو السنام الواحد، **والغزال**، ثم الكثير من الزواحف **كالافاعى والسحالى** ، وبعض الحيوانات القارضة الصغيرة، ومعظمها يختفى بالنهار ولايظهر الا فى الليل ، كما أن أغلبها يتميز بلونه الذى لا يختلف كثيرا عن لون رمال الصحراء، وهى ميزة تجعل من السهل عليها الاختفاء من اعدائها. كما انها تتميز ايضا بتحملها للجفاف الشديد، والسير بسهولة فى الجهات التى تغطيها الرمال، لأن لاقدامها شكلا خاصا يساعدها على ذلك.

**رابعا : حيوانات الجهات القطبية (التندرا) :**

الجهات القطبية ليست فقيرة فى حياتها الحيوانية كما يخيل لنا من أوّل وهلة، بل إنها زاخرة بالحيوانات على الرغم من قسوة المناخ فيها، وقلة النبات أيضا.

ونظرا لاقتراب اليابس فى هذه الجهات واتصاله كانت الحيوانات فيها متشابهة فى كل بقعة من بقاعها. وتشمل الحياة الحيوانية فى التندرا بعض أنواع من **الحيوانات والطيور** التى تتميز بمقدرتها على تحمل البرودة عن طريق الفراء السميك الذى يحميها من البرد القارس. وتتغذى هذه الحيوانات من طبقات الشحم المتراكم على أجسامها خلال فصل الشتاء.

وتعتبر **الرنة** من أهم هذه الحيوانات جميعا، ولقد استأنسها سكان هذه المناطق واستخدموها فى جر الزحافات على الجليد فى تنقلاتهم، فضلا عن

أكل لحومها والاستفادة من جلودها فـي صناعـة ملابسـهم وخيـامهم، ويطلـق إسم **الكاريبو** على الرنة التى تعيش فى كندا شمال أمريكا الشمالية.

وفضلا عن ذلك تعيش بعـض الحيوانـات المفترسـة مثـل **الـدب والذئـب والثعلب** ، وبعض الحيوانات القارضة مثل **الجرذان والارانب القطبية.** وتتميز السواحل البحرية القطبية بوجود حيوانات خاصـة مثـل **فـرس البحـر والـدب القطبى**، وكثير من الطيور البجرية مثل **البطريق والبط والاوز** المشـهور بريشـه الناعم.

ونظرا لفقر التندرا فى النباتات وخاصة فى فصـل الشـتاء حـين يكسـوها الثلج، فإن حيواناتها تهاجر الى نطاق الغابات الصنوبرية فى جنوبها.

**خامســـــا : حيوانات الجبال :**

تعيش فى المناطق الجبلية أنواع من الحيوانات تختلف من منطقة الى أخرى على جوانب الجبال كما هو الحال على سطح الأرض.. وتتلائم الحيوانات فـى الجهات الجبلية تبعا لظروف البيئة التى تعيش فيها.

ومن أهم الحيوانات التى تعيش فـى الغابـات الجبلية **القـردة** ذات الفـراء وهى توجد فى جبال هيمالايا، وهضبة التبت وغرب الصين، ثم **الدب الاسود والنمر الارقط** الذى يمتاز بفرائـه الاسـود السـميك ذى البقـع الرماديـة، وهـو يوجد بصفة خاصة فى هضبة منغوليـا. وفـى المنطقـة التـى تكسـوها الحشـائش يعيش نوع من **الغزال** الذى يوجد فى جبال الالب بأوربا، **واليـاك** فـى هضبـة التبت فى قارة آسيا، ويمتاز بشعره الكثيـف وخفـة حركتـه، وهـو لذلك أهـم وسيلة لحمل الاثقال فى هذه الجهات. ويوجـد أيضـا كثير مـن حيـوان **المـاعز والضأن** والحيوانات القارضة. ولا توجـد فـى منطقـة الثلـج الدائـم علـى قمـم الجبال الا **الديدان** التى تعيش فى الصخور نظراً لشدة البرد.

# تمارين وتطبيقات عامة

**أولا - النبات :**

١- تكلم عن أثر كل من المناخ والتربة والانسان فى توزيع النبات، ثم طبق ما تقوله على خريطة لقارة أفريقيا.

٢- قسم النبات الى مجموعاته الرئيسية، ثم اختر مجموعة منها وتكلم عن توزيعها الجغرافى وأهميتها الاقتصادية.

٣- ماهى أنواع الصحارى ؟ وأين توجد ؟ وما أهم المميزات المناخية لإقليم الصحارى الحارة ؟

٤- أذكر أنواع الغابات فى العالم ؟ وما هى الأسباب التى أدت الى نموها ؟

٥- "لأقاليم الحشائش أهمية اقتصادية عظيمة" اشرح هذه العبارة مع رسم خريطة للعالم ووضح عليها أهم الأقاليم التى تسودها الحشائش.

٦- ضع كلا من الأشجار الآتية فى الاقليم النباتى التى تنمو فيه بوفرة:

المطاط - الخيزران - البلوط - التفاح - الموالح - الزان - الصنوبر.

٧- "تتنوع النباتات على الجبال تنوعا يشابه تنوعها على سطح الأرض" اشرح ذلك.

**ثانيا - الحيوان :**

١- ماهى أهم العوامل التى تؤثر فى توزيع الحيوانات فى العالم ؟

٢- تكلم عن أهم صفات حيوانات الغابات الاستوائية، والاقاليم الصحراوية الحارة.

٣- "لحيوانات الغابات الصنوبرية أهمية اقتصادية كبيرة" اشرح هذه العبارة مع ذكر أهم أنواع هذه الحيوانات.

٤- تعتبر السافانا أكثر أقاليم الحشائش غنى بالحيوانات. لماذا ؟

# القسم الثانى

# الجغرافيا البشرية

## الباب السابع

## مفهوم الجغرافيا البشرية وتطورها



# الفصل الأول
# المفهوم والتطور

سبق لنا أن ذكرنا فى مقدمة هذا الكتاب أن الجغرافيا بمفهومها الحديث هى « العلم الذى يدرس البيئة والإنسان من حيث إن كلا منهما يؤثر فى الآخر ويتأثر به ». وندرك من هذا التعريف أن الجغرافيا تجمع بطبيعتها وشكلها وموضوعها بين مركب العلوم التى تدرس البيئة، وتلك التى تدرس الإنسان ، ثم تضيف إلى ذلك ميزة فريدة، تتمثل فى أنها إنما تدرس التفاعل والتأثير المتبادل بين ضوابط البيئة الطبيعية والعوامل البشرية. فلعلم الجغرافيا جانبان: جانب طبيعى، وجانب بشرى.

وقد سبق لنا دراسة الجغرافيا الطبيعية بمختلف أفرعها فى القسم الأول من هذا الكتاب ، ويبقى أن ندرس الجانب البشرى للجغرافيا فى هذا الجزء الثانى.

وتتناول الجغرافيا البشرية، كما أسلفنا فى المقدمة، توزيع المجتمعات البشرية، ومدى التأثير المتبادل بينها وبين بيئاتها الطبيعية، والصور الإجتماعية التى تنشأ عن تفاعل الإنسان بالبيئة المحلية، مثل توزيع السكان وأنماط العمران حضريا كان أو ريفيا ( جغرافيا اجتماعية )، ومظاهر النشاط البشرى وتأثره وتأثيره فى البيئات الطبيعية ( جغرافيا إقتصادية : جغرافية الزراعة، جغرافيا المعادن والقوى، جغرافية الصناعة، جغرافية النقل والمواصلات، جغرافية السياحة)، كما تدرس التركيب السياسى للدول كظاهرة سياسية جغرافية تمثل مساحات من سطح الأرض لها مواقعها وحدودها ومقوماتها الطبيعية والحضارية، وما يترتب على ذلك من نتائج سياسية تخضع بالضرورة للظروف الجغرافية السائدة على المستويين الإقليمى والعالمى ( جغرافيا سياسية ).

وقد أخذتُ بهذا المنهج الثلاثى للجغرافيا منذ ستينيات القرن العشرين وطبقته فى أول مؤلف لى فى الجغرافيا الإقليمية « جغرافية أوروبا الإقليمية »، فلقد رأيت فى ثلاثية الجغرافيا ( طبيعية ، بشرية أو

اجتماعية ، واقتصادية ) منهاجا متوازنا للدراسة الجغرافية الإقليمية للقارات ، وطبقته فى كتبى عن آسيا وأفريقيا والعالم العربى وشبه الجزيرة العربية أيضا ، بل وفى كتبى عن بعض الوحدات السياسية، ومنها «جغرافية مصر الإقليمية» و «جغرافية لبنان الإقليمية» .

## المدارس الفكرية

ونحن حينما ندرس البيئة والإنسان يجبُ أن نتحاشى الجدل القائم بين مختلف المدارس الفكرية حول مدى تأثير الإنسان فى البيئة، ومدى تأثره بها، وينبغى أن نُعطىَ ما للبيئة للبيئة، وما للإنسان للإنسان. ويمكننا أن نحصر الأفكار الخاصة بالجغرافيا فى تطورها الحديث إعتبارا من القرن السابع عشر فى مدرستين فكريتين هما : مدرسة البيئة ، ومدرسة الإنسان .

أما مدرسة البيئة Environmetalism أو الحتم الجغرافى، التى تزعّمها كارل ريتر K. Ritter ، وراتزيل Ratzel الألمانيان، وإلين سمبل E. Simple الأمريكية، فترى أن الإنسان قطعة من الطبيعة، وتنكر عليه مواهبه العقلية، وقدرته على الإبداع والإبتكار، بل وترى أن التاريخ يمكن أن يعيد نفسه لو تشابهت الظروف الطبيعية التى مرّ بها مرة أخرى.

وتتبنّى مدرسة الإنسان مبدأ الإمكانية Possibilism ، تلك المدرسة التى تزعّمها الفرنسى ڤيدال دولا بلاش Vidal de la Blache ، والتى تقول بقدرة الإنسان على الإبتكار ، وعلى التأثير فى بيئته الطبيعية كما تؤثر هى فيه .

وفى اعتقادنا أنه ينبغى أن ننظر إلى الإنسان كعامل مؤثر ، يختلف مدى تأثيره وتأثره باختلاف ظروف البيئة ، بمعنى أن الإنسان فى بيئته الإجتماعية البدائية البسيطة، تكون البيئة الطبيعية هى المسيطرة عليه، يخضع فى كل أعماله للظروف المحيطة به، وحينما يتقدم بالتدريج فى بيئته الإجتماعية، تضعف الصلات التى تربطه بالبيئة الطبيعية، ويقلّ أثر عواملها فيه. وهذا التحلل من قيود البيئة لا يجرى بصورة واحدة فى بيئات العالم المختلفة ، بسبب اختلاف خصائص كل بيئة، ذلك أن تقدّم

الإنسان فى مدارج الحضارة مرتبط بمدى سخاء البيئة وغناها ، أو شُحّها وفقرها، وهذا صحيح إلى حدّ بعيد ، لكن لابد لنا أن نُضيف أنه بجانب توفر الموارد المادية الضرورية، ينبغى أن يتوفر فائض يمكن المقايضة به ، كما يجب أن يتوفر عنصر معنوى يتمثل فى الاستقرار والضّمان الإجتماعى، أى عنصر الأمن الذى يمكُنُ للحياة أن تسير مُستقرة بدون أن تهددها غزوات أو هجرات خارجية جماعية .

## عنصر الأمن وأثره فى قيام الحضارات

ولنضرب لذلك مثلا بالقسم الشمالى الأوسط من الهلال الخصيب الذى يتمثل حاليا فى شمال سورية وجنوب تركيا، إنه قسم مؤهل وصالح لأن تقوم به حياة اجتماعية وحضارية راقية، فعليه تسقط أمطار تساعد على قيام زراعة شتوية ، وعلى نمو مراعى غنية، وفضلا عن المطر تجرى المياه فى أنهار أو مجارى موسمية كالخابور ، والبليخ، والذهب، وقويق، والأخير هو الذى يغذى منطقة حلب بحاجتها من المياه العذبة. وقد أقيمت بها حديثا سدود لخزن المياه ورفع مستواها فى تلك المجارى، بحيث يمكن الإفادة من مياهها فى سقاية محاصيل زراعة دائمة. وتحظى المنطقة بعدد عديد من العيون المائية الطبيعية، حتى أن «ابن حوقل» يذكر أنه «لم ير مثلها فى أية جهة أخرى من الإمبراطورية الإسلامية وما وراءها» .وترجع كثرة تفجّر المياه من عديد العيون هنا، إلى وقوعها عند أسافل جبال طوروس والتقائها بشمال سورية، إضافة إلى إمكانية الحصول على مياه وفيرة من الآبار الأرتوازية، التى تُغذّى الأمطار الشتوية الوفيرة مستودعاتها الجوفية ، إذ إنها تتسرب خلال مسام الصخور الجيرية المنفذة وتغذى تلك المستودعات، وهذا التسرب يحدث أيضا خلال الشقوق والكسور الناشئة عن حركات باطنية سالفة، ومن ثم تحدث عمليات تعويض للمياه التى يتمّ ضخّها للاستخدام الزراعى والمنزلى. والتربة فى هذا النطاق بركانية خصبة .

ولا شك أن هذه العوامل مجتمعة تساعد على قيام حضارة راقية فى هذا الجزء من الشرق الأوسط، ولكن يعيبه إفتقاره إلى **عنصر الإستقرار والأمن** والأمان ، فكانت على مرّ التاريخ الحضارى أرض عبور ، واستيطان

مؤقت لهجرات وغزوات ، فلم تُتح لقاطنيه فرصة تكوين حضارة محلية راقية كالحضارات التى قامت فى مصر وفى العراق. والسبب واضح، فالمنطقة تقع ضمن ممر قديم بين الشرق والغرب، بين الخليج العربى ووسط آسيا من جهة، وعالم البحر المتوسط من جهة أخرى، كما تقع بين سكان الجبال فى الشمال، ورعاة مراعى السهول المتاخمة لها فى الجنوب، وكثيرًا ما يُغيرون على مناطق الزراعة فى الإقليم ، ويُعملون السلب والنهب ، أضف إلى ذلك وقوع الإقليم تباعا تحت سيطرة الغزاة من البابليين والآشوريين والحيثيين والفرس .

ويتمثل توافر عنصر الاستقرار والأمن إلى جانب عوامل قيام الحضارات فى مصر وفى العراق. ففى مصر نشأت وإزدهرت الحضارة وتميزت بالتواصل والاستمرار، لأنها محمية فى الشرق بصحراء سيناء والبحر الأحمر، وفى الشمال بالبحر المتوسط ومستنقعات شمال الدلتا القديمة، وفى الغرب بالصحراء الغربية، وفى الجنوب بالصحراء وبسلاسل الجنادل فى النيل .

وفى العراق إزدهرت حضارة « سومر » العريقة لأن السُّومريين أختاروا مواقع دولتهم حيث تتوفر مطالب الحياة المادية ، وحيث يتوفر عنصر الأمن والاستقرار ، إذ كانت مواطنهم محصنة ومحمية بالمستنقعات، ففى الجنوب يشيع وجود المستنقعات أو « الأهوار » الكلدانية، والتى من بقاياها حاليا نطاق المناقع الممتد بين « سوق الشيوخ » على نهر الفرات ، وقلعة صالح على نهر دجلة. وكانت تقع إلى شمال مواطن سُكْنى السومريين مستنقعات أخرى كانت تعرف بالأهوار البابلية، وبقاياها الآن فى مناقع الفرات الأوسط وعفك ، والمستنقعات على جانبى نهر دجلة، والتى تمتد من جنوب العزيزية إلى قرب بلدة الحى على الفرات. واختيار المناطق المحمية لصناع الحضارات تتمثل أيضا فى أراضى ممالك بابل فى وسط العراق ، وآشور فى شماله .

واختيار صناع الحضارة الفينيقية مواقع مدنهم ومراكز حضارتهم فى منطقة معلومة من سواحل الشام تتوافر فيها بجانب موارد الغذاء ومتطلبات المعيشة على السهول الساحلية والمدرجات الجبلية، ومصادر

الأخشاب من غابات أشجار الأرْز والصنوبر ، تنبهوا إلى أهمية عنصر الأمن والأمان ، فابتعدوا عن الممرات الجبليّة والمرتفعات التى يسيطر عليها الحيثيون .

## تنوع البيئات الطبيعية

## وأهمية العلاقات المكانية والثروة المعدنية

حينما ندرس بيئات العالم الطبيعية دراسة دقيقة، فإننا سنجد أنه من النادر أن نجد بيئتين طبيعتين متشابهتين فى كل شئ. ونحن إذا ارتضينا تقسيم « هربرتسون » للعالم إلى أقاليم طبيعية، واعتبرناه أفضل التقاسيم ، فقد بناه على أساس التضاريس والمناخ والنبات ، فإننا سنجد به نقاط ضعف ، جعلت الجغرافيين يناوون عنه منذ ستينيات القرن العشرين. من ذلك أنه أهمل عنصرين مهمين لهما أثر كبير فى اختلاف الصور البشرية الموجودة فى بيئات متشابهة يضمُّها إقليم طبيعى واحد. هذان العنصران هما : العلاقات المكانية ، والثروة المعدنية .

ولكى يتضح تأثير هذين العنصرين نضرب مثالا من بيئات الصحارى. فهذه البيئات يميزها من الوجهة الطبيعية أن تضاريسها تتألف من سهول وهضاب قليلة الإرتفاع ، يتكون سطحها من رمال وحصى وحصباء، ومناخها قارى متطرف فى حرارته ، ونادر فى مطره ، ونباتها يكاد ينعدم إلا من أعشاب هزيلة ، تنمو فى أعقاب سقوط أمطار طارئة ، خاصة فى بطون الوديان حيث تتوفر بعض الرطوبة. وتقوم حياة البشر على الرعى عند هوامش الصحارى ، وعلى الزراعة فى الواحات المتناثرة فى المنخفضات. تلك هى الخصائص الطبيعية العامة التى تنطبق على الصحارى المدارية مثل صحراء شبه جزيرة العرب وصحراء الشام فى آسيا، والصحراء الكبرى الإفريقية ، وصحراء كاليفورنيا فى غرب أمريكا الشمالية، وذلك فى نصف الكرة الشمالى ؛ كما تنطبق على صحراء غرب استراليا ، وصحراء كلاهارى فى جنوب غرب أفريقيا وبيرو وشيلى فى غرب أمريكا الجنوبية فى نصف الكرة الجنوبى ،

لكن صور البشر والنشاط البشرى والحضارة تختلف كل الاختلاف

بين بيئة وأخرى من بيئات هذه الصحارى المدارية فى نصفى الكرة ، تبعا لمدى توفر عنصر العلاقات المكانية أو الثروة المعدنية أو كليهما متعاصرين أو على التتابع .

ذلك أن صورة البيئة الصحراوية كما وصفناها كانت تختلف فيما يتعلق بالصحراء العربية وصحراء الشام ، وكذلك بالنسبة للصحراء الكبرى التى تضم صحراء ليبيا والجزائر. فقد كانت هذه الصحارى أنشط جهات العالم فى التجارة. كانت صحراء العرب وصحراء الشام حلقة اتصال بين تجارة الشرق والغرب لوقوعهما على أقصر طريق بين بيئات فى الشرق يمثلها العالم الموسمى فى جنوب وجنوب شرق آسيا ، تختلف عن بيئات فى الغرب يمثلها إقليم حوض البحر المتوسط وأوروبا. وقد أدى موقع هذه الصحارى بين بيئات أقاليم طبيعية مختلفة ، تحتاج كل منها لمحاصيل ومنتجات الأخرى ، إلى قيام ممالك سبأ ، ومعين ، وحِمْيَرْ ، ونباتا فى بترا ، وبلْميرا فى تدْمُر ، وقيام قريش برحلات الشتاء والصيف لنقل التجارة بين موانى اليمن وساحل حضرموت والبصرة فى جنوب العراق من جهة ، وبين موانى البحر المتوسط الشرقى من جهة أخرى.

وقد استمرت أهمية هذا الموقع كمعبر لتجارة الشرق مع الغرب حتى ظهر عامل مكانى جديد ، ألا وهو افتتاح قناة السويس الذى أدى إلى اضمحلال مكانة هذا المعبر ، وتسليم أهميته لقناة السويس ، هذا بالنسبة للصحراء العربية. أما فيما يتعلق بصحراء الشام ، فقد استمرت أهميتها ولم تتأثر كثيرا باستخدام القناة لأنها ما انفكّت أقصر طريق برى. كما تمّ إنشاء خط حديدى على طول طريق التجارة البرى القديم فى شمال سورية، كما تمّ رصف طرق عبر المسالك الصحراوية السورية التى كانت تسير عليها القوافل ، وتستخدمها وسائل النقل الميكانيكى ، إضافة إلى الخطوط الجوية التى تصل مطارات سورية بالعالم الخارجى .

ومنذ حوالى أواسط القرن العشرين ، إستجد عامل الثروة المعدنية المتمثل على الخصوص فى الثرة البترولية ثم الغاز الطبيعى فأعاد للصحراء العربية أهميتها ، كما مُدت خطوط أنابيب تنقل البترول من كركوك بشمال العراق عبر الصحراء السورية إلى موانى شرقى البحر المتوسط .

وتصل الصحراء الكبرى الإفريقية بين بيئتين مختلفتى الإنتاج ، كل منهما فى احتياج لمنتجات الأخرى : بيئة أوروبا وعالم البحر المتوسط فى الشمال ، وبيئة السفانا المدارية فى الجنوب. وهنا كانت قوافل الإبل نشطة، كمثيلتها فى الجزيرة العربية ، فى نقل التجارة بين الجنوب والشمال فى رحلات مشابهة ، تحمل ما خفّ حمله وغلا ثمنه من سلع بيئات الزنوج كالعاج والذهب وريش النعام والصمغ والتوابل والعطور ، إلى أقطار الشمال ، وتنقل من خيرات أوروبا الأقمشة والحلىّ من الخرز والزجاج التى تسعد أهل الجنوب. وكانت الموانى العربية على البحر المتوسط فى المغرب والجزائر وتونس وليبيا مستودعات للسلع ، تُنقلُ منها بحرا لأوروبا ، وبراً عبر الصحراء الكبرى إلى أفريقيا المدارية. وكان سكان الصحراء يقومون بتلك الحركة التجارية النشطة، وكانت واحاتهم محطات تجارية تموّنُ القوافل ، وتأخذ منها « المكوس » ويشتغل رجالها كمرشدين أو أدلاء للطرق ، وإبلهم كحيوان للنقل . وقد قلّ نشاط الصحراء الكبرى بعد الإكتشافات الجغرافية ؛ لكن ، كما كان الحال فى الصحراء العربية ، ظهر عامل حديث ، جدّد النشاط فيها ، وهو اكتشاف البترول والغاز الطبيعى ، واستغلالهما على نطاق واسع خاصة فى الصحراء الليبية وصحراء الجزائر .

هذه الصور البشرية النشطة فى الصحارى العربية الآسيوية والأفريقية لا نجد لها مثيلا فى صحارى أخرى مدارية تشترك معها فى إنتمائها إلى الإقليم الصحراوى المدارى الذى ميّزه « هربرتسون » مثل صحراء كاليفورنيا ، وصحراء بيرو ، وصحراء شيلى ، وصحراء غرب استراليا . وهنا يتدخل عامل الموقع الجغرافى على مياه محيطية ، على المحيط الهادى الشاسع المساحة بالنسبة لصحارى كاليفورنيا ، وبيرو ، وشيلى ، وعلى المحيط الهندى بالنسبة لصحراء غرب استراليا ، وبالتالى يغيب عنصر العلاقات المكانية ، وإمكانية وقوع تلك الصحارى بين بيئات متباينة الإنتاج ، لتكون معبرا تجارياً ، يقوم عليه نشاط تجارى يكون ركيزة لحضارة تماثل حضارات الصحارى العربية . وكان قيام دولة الولايات المتحدة الأمريكية فى التاريخ الحديث عاملا للنهوض بصحراء

كاليفورنيا. كما كان لظهور ثروة معدنية فى صحراء شيلى ممثلة فى النحاس والنترات ، وفى صحراء بيرو ممثلة فى النحاس ، وفى صحراء استراليا ممثلة فى ذهب كلجارى أثر فى قيام حياة نشطة تقوم على التّعدين ، لكنها إلى زوال ، فوجودها مرهون باستغلال المعادن الآيلة للنفاذ.

ونستطيع أن نجد أمثلة مشابهة لاختلافات وتباينات فى التحضّر والنشاط البشرى فى مناطق تدخل فى نطاق إقليم طبيعى واحد من الأقاليم التى ميّزها « هربرتسون » ويتدخل فيها ، عدا الإنسان ؛ عامل العلاقات المكانية ، من ذلك إقليم غرب القارات الذى يدخل ضمنه ، وعلى نفس العروض: منطقة غرب النرويج ، والمنطقة المناظرة لها فى غرب ألاسكا ، فكلتا المنطقتين تتميزان بظروف طبيعية متشابهة ، وتدخلان ، كما قلنا ، ضمن إقليم طبيعى واحد ، ولكن الصور البشرية بينهما تختلف باختلاف العلاقات المكانية. فالنرويج تقع مجاورة لعالم متحضّر يتمثل فى شعوب غرب أوروبا ، وتربطها بتلك الشعوب مسالك سهلة ميسّرة ، واستغلت موقعها على محيط مفتوح للملاحة طوال العام ، فأنشأت أسطولا تجاريا يعتبر الثالث أو الرابع فى العالم بالنسبة لعدد سكانها ، وأصبح ركوب البحر حرفة رئيسية لسكانها . بينما تقع ألاسكا فى بيئة متأخرة ، يحيط بها الإسكيمو والهنود الحمر ، كما تجاورها عبر مضيق أو بحر « بيرنج » شعوب بدائية فى أقصى شمال آسيا ، ويفصلها عن الشعوب المتحضرة فى كندا والولايات المتحدة حاجز جبلى كبير يتمثل فى جبال « الرُّوكي ».

ويبقى أن ننظر فى السلالة أو العرق أو الجنس وأهميته فى التأثير على ظروف البيئة الطبيعية ، ومدى تأثير البيئة الطبيعية على صفاته الجنسية وعلى نشاطه . ففيما يخص « طول القامة » مثلا ، هناك مَنْ يُرجعه إلى عامل الجنس أو السلالة ، وهناك من يعزوه إلى البيئة وحدها . وهنا نضرب مثالا بالسلالة الألبية ، فالشعب المنتمى لهذه السلالة فى هضبة فرنسا الوسطى قصير القامة ، لكنه طويل القامة فوق سفوح جبال الألب الدينارية . وهو فوق جبال الألب السويسرية أقرب إلى القصر ، وفوق

الهضبة الأغنى فى مواردها أقرب إلى الطول. وقد أشتهر سكان اليابان بقصر القامة ، والأجيال الجديدة يشيع فيها اتجاه نحو طول القامة ، ربما للتحسن الكبير فى المستوى الحضارى والمادى .

ومن ظواهر الخلاف بين مدرسة البيئة ومدرسة الإنسان ، ظاهرة «طول الرأس» التى تشيع بين سكان المدن فى فرنسا ، فمدرسة البيئة ترى أن هذه الصفة ترجع إلى التأثير المباشر للحياة فى المدن دون الريف . وتردّ عليها مدرسة الجنس بقولها إن طول الرأس فى سكان المدن يرجع إلى أن الجنس التيوتونى الطويل الرأس ، اينما وُجد ، يُفضّل سكنى المدن ، بعكس الجنس الألبى العريض الرأسى الذى يميل إلى سكنى الريف .

وظاهرة الإنتحار كظاهرة نفسية معنوية تكثر بين الشعوب التيوتونية ، ويقال إن سببها أصيل فى الجنس التيوتونى ، لكننا نجد هذه الظاهرة واسعة الانتشار بين اليابانيين ، وهم جنس مغولى يختلف تماما عن الجنس التيوتونى ، كما وأن الصينيين ، وهم مغول ، بعيدون كل البعد عن التفكير فى الإنتحار . وفى مصر نسمع عن حدوث هذه الظاهرة، أو عن التفكير فى إقترافها ، ويحدث هذا فى الحضر دون الريف ، فمن النادر أن ينتحر أحد الفلاحين .

والواقع أنه لا يوجد حاليا جنس أو سلالة بشرية نقية ، تحتفظ بصفاتها وخصائصها الأصلية . ففى أثناء تاريخ البشرية ، وتطور الإنسان فى مدارج الحضارة ، وتتابع الهجرات والغزوات ، اختلطت الأجناس والسلالات ، وكونت قوميات مختلفة ومختلطة ، وإن اتحدت فى أوطان مستقلة ، وأصبحت اهدافها خدمة الوحدة السياسية التى تنتمى إليها . فنحن هنا فى مصر الآن نتاج بذور أجناس متعددة ، من أصول سلالات حامية، وسامية، وبحر متوسطية، وألبية، ونوزدية ، وتركمانية ، وفارسية، وذلك بسبب طول تاريخ الاستقرار والتحضر فى مصر ، أثناءه تعاقبت عليها الهجرات السلمية والغزوات ، واستقر الكثير من أفرادها فى مصر واختلطوا بأهلها بالزواج والمصاهرة ، وانصهرت كل هذه الأجناس فى بوتقة واحدة مكونة لشعب خليط ، يتكلم لغة واحدة ، ويشترك فى كيان

قومى مصرى واحد، متحد الأهداف. ومثل هذا يقال عن أية دولة أو كيان قومى أو سياسى، حتى عن الولايات المتحدة الأمريكية التى قد تظهر فيها جاليات مغولية أو زنجية لم تسلم من الإختلاط .

نخرج من هذا العرض العام والنقاش المتبادل بين الحتمية الجغرافية والإمكانية الجغرافية ، إلى أنه يستحيل أن نجد مناطق متشابهة فى جميع الظروف الجغرافية الطبيعية والبشرية داخل إقليم طبيعى واحد ، فلكل بيئة ولكل منطقة فى العالم ظروفها الخاصة وخصائصها المعقدة من الوجهتين الطبيعية والبشرية ، هى التى بدراستها وتحليلها جغرافيا ، يمكننا الوصول إلى مسببات وكيفية نشأة الصور الاجتماعية التى تشيع فى هذه المنطقة أو تلك .

وإنه لمن الصعب أن نعطى صورة حقيقية دقيقة لكل بيئة من بيئات العالم. وإذا حاولنا التعميم فإن الصورة التى نصل إليها لا شك ستكون مشوهة ، مثال ذلك إذا أردنا أن نعطى صورة للبيئة البحرية ، هل نعطيها لفينيقيا والفينيقيين ، أم للنرويج والنرويجيين ، أم لأيبيريا والأيبيريين ؟ لقد قام كل من هذه الشعوب بدور هام فى ركوب البحر، والقيام بعمليات النقل التجارى البحرى، كما أن الفضل يرجع للأسبان والبرتغاليين فى اكتشاف بحار العالم ومحيطاته ، وهم قد سيطروا لفترات طويلة على تجارة العالمين القديم والحديث عبر البحار ، ثلاث أمم بحرية نشأت وازدهرت : الفينيقيون تلاشوا ، ودالت دولتهم ، ولم تقم لأسلافهم قائمة منذ قرون عديدة قبل الميلاد ، واضمحلت شهرة أسبانيا والبرتغال كدولتين بحريتين ، ولم يعد لهما نشاط تجارى بحرى ملحوظ ، لكن النرويج ما تزال تمتلك ثالث أو رابع أسطول تجارى فى العالم ومازالت مرموقة كدولة بحرية. ولعلنا نلاحظ أن الفينيقيين لو بعثوا من جديد ، لما شعر بهم أحد، ولو اختاروا حرفة ركوب البحر والتجارة عبر البحار ، كما كان حالهم فى غابر الزمن ، لبحثوا لأنفسهم عن منطقة أخرى تبعد كثيرا عن ساحل فينيقيا الذى أقاموا فيه أولى أشهر حضارات العالم البحرية القديمة .

إن أياً من البيئات الطبيعية : فى فينيقيا ، وفى أيبيريا ، وفى

النرويج، لم تتغيَّر ... لكن الذى تغيَّر هو البيئة الاجتماعية والعلاقات المكانية. فى الماضى قامت الحضارة البحرية فى فينيقيا ، لأن الملاحة كانت ساحلية، لأن السفن كانت صغيرة ، تستطيع أن تأوى إلى المداخل (الخلجان) الساحلية الصغيرة، بل وتستطيع أن ترتكز على الشواطئ الرملية حتى تتم عمليات الشحن والتفريغ. وفى العصور الوسطى إزداد حجم السفن ، وكانت سواحل وموانى أيبيريا أصلح من غيرها ومن سواحل فينيقيا لرسو السفن الشراعية الكبيرة الحجم. وفى عصرنا الحديث. حلت السفن التجارية الهائلة الحجم التى تسير بالبخار ثم بالبترول محل سفن العصور الوسطى الشراعية، وأضحت تحتاج إلى موانى طبيعية واسعة ذات مياه عميقة تتوفر فى فيوردات النرويج. أضف إلى ذلك عامل العلاقات المكانية الذى استجد بانتقال مراكز الحضارة العظمى من حوض البحر المتوسط إلى شمال المحيط الأطلسى ، وتركزت الحركة التجارية بين موانى غرب أوروبا وموانى « نيو إنجلاند ستيتس » فى شمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية .

ولم تتغير ظروف النرويج الجغرافية الطبيعية منذ عهد جماعات «النورس مين» NORSE-MEN البحارة الذين كانوا يخرجون منها ويُبحرون فى شمال الأطلسى، وبيئتها فقيرة فى مواردها الغذائية ، لكن سواحلها تتميز بخلجان (فيوردات) محمية بها موانى طبيعية، فاتجه أبناؤها منذ القدم إلى ركوب البحر ، وازداد نشاطهم البحرى وتعاظم بانتقال مراكز التجارة إلى شمال الأطلسى ، وبوقوع بلادهم على درجات العرض العليا ، حيث تمتد أقصر الطرق الملاحية البحرية .

وإذا أردنا أن نعطى صورة لبيئة الرعى ، هل نعطيها لرعاة الأبقار فوق سفوح جبال الألب فى سويسرا ، أو للرعاة فى برارى أمريكا الشمالية ، أو فى بمباس الأرجنتين ، أم نعطيها لرعاة الإبل والأغنام والماعز فى شبه الجزيرة العربية ، أم لرعاة الخيول فى سهوب القرغيز ، أم لرعاة الجاموس فى أهوار العراق ...؟ إن الصورة التى فى أذهاننا عن البدو الرعاة العرب تتمثل فى ملبس يتألف من جلباب فضفاض، وغطاء رأس هو العقال واليشماغ ، وفى مسكن من الخيام المصنوعة من صوف الأغنام أو من

شعر الماعز ، إضافة إلى ممارسات اجتماعية فى التركيب القبلى ، وفى طقوس الزواج والمعاملات . وتلك أحوال لا يشترط بالضرورة أن نجدها فى بيئات الرعى الأخرى ، بل إن الإختلاف والتّباين والتنوع سمات شائعة .

والواقع أن تسميةً لبيئة رعوية أو لبيئة بحرية إنما هى تسمية عامة، لا تجوز على البيئات المحلية التى تتضمنها أو تنضوى تحت لوائها ، ذلك أن الصورة الاجتماعية تختلف باختلاف الظروف الطبيعية لكل بيئة محلية. لهذا ينبغى عند الدراسة الجغرافية أن نجمع بين التعميم والتخصيص. مثال ذلك بيئة الرعى ، نجد لها صورا مختلفة على أساس الظروف الجغرافية السائدة : بيئة مراعى التندرا ، مراعى الإستبس الآسيوى ، برارى أمريكا الشمالية ، بمباس الأرجنتين ، مراعى السافانا ، المراعى الألبية ( الجبلية ) ، مراعى الصحارى وأشباه الصحارى.

إن الدراسة المتكاملة للبيئة « البشرية والاجتماعية » تستلزم مراعاة دراسة العوامل والعناصر الطبيعية والإنسانية الآتية :

(١) البيئة الطبيعية بمختلف عناصرها التى تشمل : التضاريس ، وموارد المياه السطحية والباطنية ، والتربة ، والمعادن ، والمناخ ، والنبات ، والحيوان .

(٢) الموقع الجغرافى وعلاقاته المكانية .

(٣) السكان جغرافيا وديموغرافيا .

(٤) الحرف التى يشتغل بها السكان .

(٥) مطالب السكان الضرورية من طعام وشراب وملبس ومأوى (سكن ريفى وحضرى) وطرق ووسائل النقل (جغرافيا اقتصادية وجغرافية النقل).

(٦) مطالب الإنسان العليا، وهى عديدة ومتنوعة كالتعليم والصحة والحريات العامة ، والحكومات المنظمة ( جغرافيا سياسة ).

ونخلص من هذا كله بتعريف مقتضب للجغرافيا البشرية بأنها «دراسة للبشر وعلاقته بالبيئة الطبيعية».

# الباب الثامن

# جغرافية سكان العالم



# الفصل الأول
# توزيع السكان فى العالم

تبلغ مساحة سطح الكرة الأرضية نحو (٥١٠) مليون كيلو مترا مربعا، يشغل اليابس من هذه المساحة نحو ١٤٩ مليونا من الكيلو مترات المربعة، وعليه يسكن الآن (يناير ٢٠٠١) ما يزيد على ستة مليارات نسمة، يتوزعون بلا نظام على ست قارات تتفاوت فى مساحاتها ، وبالتالى فى أعداد سكانها .

## التفاوت فى توزيع السكان على القارات :

إذا ما اعتمدنا تقديرا لأعداد سكان العالم فى نهاية سنة ٢٠٠٠ بحوالى ٦٢٠٠ مليون نسمة ، سنجد أنها تتوزع على قارات العالم المأهولة على النحو التالى :

| القارة | عدد السكان | |
|---|---|---|
| قارة آسيا | ٣٥٢٨ مليون نسمة | قارة أوراسيا ٤٤٠٨ مليون نسمة |
| قارة أوروبا | ٨٨٠ مليون نسمة | |
| قارة أفريقيا | ٧٦٨ مليون نسمة | |
| قارة أمريكا الشمالية | ٣٥٤ مليون نسمة | |
| قارة أمريكا الجنوبية | ٦٣٨ مليون نسمة | |
| قارة الأوقيانوسية | ٣٢ مليون نسمة | |

ومن الواضح أن آسيا وحدها تستأثر بأكثر من نصف سكان العالم، وأنها مع قارة أوروبا ، أى قارة أوراسيا ، تستوعب ما يزيد على ٧١٪ من سكان الأراضى اليابسة . ويستأثر العالم القديم ( آسيا وأوروبا وأفريقية ) بما يزيد عن ٨٣ من سكان العالم، بينما لا يحظى العالم الجديد (أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية بالإضافة إلى استراليا) بسوى ١٧٪ من سكان العالم . ويظهر التفاوت والاختلاف الكبير فى التوزيع على مستوى اليابس، فيما يمكن أن نسميه «المعمور» الذى يسكنه الغالبية العظمى من السكان، ومساحته لا تتعدى (٣٠٪) من مساحة اليابسة، بينما يقل

السكان بل يندرون فيما لا يقل عن ٧٠٪ من مساحة القارات، وهى المساحة التى يمكن تسميتها «اللا معمور»، فلا نجد سوى سكانا مبعثرين فى الواحات الصحراوية، وفى بعض المناطق الشمالية التى يغطيها الجليد ، بينما ينعدم وجود سكان دائمين فوق القارة القطبية الجنوبية.

## التفاوت فى التوزيع بالنسبة لدوائر العرض :

إذا ما قسمنا سطح الكرة الأرضية إلى نطاقات تبعا لدوائر العرض، فإننا سنرى اختلافات بيّنة فى توزيع السكان. فإلى الشمال من دائرة العرض ٦٠ْ شمالا يتسع اليابس اتساعا عظيما فى شمال آسيا وشمال أمريكا الشمالية بالإضافة إلى جزر شمال الأطلسى خصوصا جرينلندا وأيسلندا ، ومع هذا فإن السكان قليلون للغاية ، وذلك لأن الأراضى لا تصلح للاستغلال بسبب البرودة التى تشتد بالاتجاه نحو القطب. ويتركز السكان بشدة فى نصف الكرة الشمالى فيما بين دائرتى عرض ٦ ـ ٢٠ْ حيث النطاق المعتدل فى أحواله المناخية إضافة إلى الهوامش الشمالية من النطاق المدارى .

وتتمثل أهم منطقة للتركيز السكانى فى القسم من قارة آسيا ، المشرف على المحيط الهادى والمحيط الهندى ، والممتد من شمال الصين إلى الحدود الغربية لشبه القارة الهندية ، بالإضافة إلى أشباه الجزر والجزر التى تحيط به، والتى تزدهم بالسكان، فإننا سنجد أنه يؤوى نحو نصف سكان العالم، ويسكن الصين وحدها نحو ١,٣ مليارا ، وجمهورية الهند ما زاد على المليار تبعا لتقديرات عام ٢٠٠٠. والنطاق الثانى المكتظ بالسكان يتمثل فى أوروبا الممتدة كشبه جزيرة من المحيط الأطلسى حتى جبال أورال ، ويقطنها نحو ١٤٪ من سكان العالم . وثالث منطقة مزدحمة بالسكان نجدها فى شمال شرق أمريكا الشمالية المواجه لقارة أوروبا. وفى هذه المناطق الثلاث يعيش نحو ثلاثة أرباع سكان العالم : المنطقة الآسيوية الأولى مدارية الموقع وموسمية وتمتد إلى النطاق الإستوائى فى إندونيسيا، والمنطقتان الثانية والثالثة تقعان فى نطاق العروض المعتدلة .

وتقع فى النطاق المعتدل أيضا عدة مناطق للتركز السكانى لكنها أصغر مساحة وحجما، وهى الأجزاء الشمالية والجنوبية القصوى من قارة

أفريقيا، والقسم الجنوبى الشرقى من قارة استراليا. والأراضى التى تحيط بمصب نهر « لابلاتا » من أوراجواى، والأرجنتين بأمريكا الجنوبية، والهوامش الغربية من الولايات المتحدة الأمريكية. والواقع أن أهمية العروض المعتدلة واضحة فى تمركز التوزيع السكانى وكثافته ، بينما تبدو العروض الدنيا ( الإستوائية ) شبه خالية من السكان باستثناء جزر إندونيسيا .

ويتبعثر بضع عشرات من الملايين من سكان العالم فى نقاط أو بقع تتحكم فيها ظروف شاذة، فنجد جماعات تسكن الأحواض العالية فوق مرتفعات المكسيك وأمريكا الوسطى وجبال الأنديز ، وفى الهوامش الشرقية والشمالية الشرقية من البرازيل ، وفى الواحات المتاخمة لأسافل جبال الأنديز ، وفى أفريقيا على امتداد نهر النيل ، ومناطق محلية على امتداد خليج غينيا ، وفيما جاور بحيرة فيكتوريا ، وفى إقليم الشرق الأوسط، وفى روسيا الآسيوية ، حيث يتوزع السكان فى الهوامش الساحلية، وفى الأودية ، أو حول مناطق استخراج المعادن ، وكلها مراكز تجمعات سكانية تحتل مواقع محلية صغيرة المساحة سمحت ظروف مواتية بوجودها فى هذه المساحات الشاسعة من الأراضى النادرة السكان.

وعدا تلك المناطق من سطح الأرض التى تتميز بتركز سكانى نسبى، توجد مناطق شاسعة المساحة لا يسكنها سوى شخص واحد أو أقل فى الكيلو متر المربع ، وتتمثل فى أراضى العروض العليا فى شمال أمريكا الشمالية وآسيا ، إلى الشمال من دائرة العرض ٦٠° شمالا ، والأراضى الإسكنديناوية الواقعة إلى الشمال من الدائرة القطبية الشمالية ، وتلك الأراضى الفسيحة فى داخلية القارات ، مثل وسط آسيا أو تلك الواقعة شرق بحر قزوين ، والصحراء الكبرى الإفريقية ، وصحراء كلاهارى ، وصحراء غرب استراليا ، وخوض الأمزون ، ونطاقات الجبال العظمى الممتدة فى قارات العالم .

هذا ولا يشترط بالضرورة أن تكون الدول الأكثر سكانا هى ذاتها الدول الأكثف سكانا ، كما يتضح من الجدول رقم (١). فالصين الشعبية يسكنها أكثر من خمس سكان العالم (حوالى ٢١٪) ومع ذلك تهبط

كثافتها السكانية إلى ١٣٠ شخصا فى الكيلو متر المربع ، بنيما يسكن بنجلاديش ١١٨ مليونا ، وكثافتها السكانية ترتفع إلى ٨٤٧ شخصا فى الكيلو مترا المربع .

**جدول رقم (١) التفاوت فى أعداد السكان والكثافات السكانية فى عدد من أهم دول العالم ، مرتبة تنازليا تبعا لأعداد السكان بالمليون.**

**تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٠**

| الدولة | أعداد السكان | الكثافة السكانية |
|---|---|---|
| الصين الشعبية | ١٣٠٠ | ١٣٠ |
| الهند | ١٠٠٠ | ٢٩١ |
| الولايات المتحدة | ٢٧٤ | ٢٩ |
| إندونيسيا | ٢٠٦ | ١٠٥ |
| البرازيل | ١٦٧ | ١٩ |
| الاتحاد الروسى | ١٥١ | ٩ |
| باكستان | ١٣٤ | ١٧٤ |
| اليابان | ١٢٧ | ٣٣٣ |
| بنجلاديش | ١١٨ | ٨٤٧ |
| نيجيريا | ١١٦ | ١٢٨ |
| المكسيك | ٩٩ | ٤٩ |
| ألمانيا | ٨٣ | ٢٣٠ |
| فييتنام | ٨٠ | ٢٣١ |
| الفيلبين | ٧٢ | ٢٤٥ |
| تركيا | ٦٧ | ٨٢ |
| مصر | ٦٦ | ٦٦ |
| ثايلاند | ٦١ | ١١٨ |
| إيطاليا | ٥٩ | ١٩١ |
| المملكة المتحدة | ٥٩ | ٢٤٠ |
| فرنسا | ٥٩ | ١٠٩ |

## كثافة السكان :

تتمثل فى عدد السكان لكل كيلو متر مربع ( أو لكل ميل مربع )، وتُعرف هذه بالكثافة العامة أو الكثافة الحسابية ، وهى وسيلة قد تكون ملائمة ، لكنها مضللة لتقييم التباين فى توزيع السكان، وتبلغ الكثافة السكانية العامة على سطح اليابس نحو (٤٣) شخصا فى الكيلو متر المربع، لكن الكثافة تتباين من قارة لأخرى ، كما يزداد الأختلاف حينما نهبط بالمساحة لمستوى الأقطار المنفردة.

فالكثافة تهبط فى الأوقيانوسيا ( استراليا ونيوزيلندا ) إلى (٣) أشخاص فى الكيلو متر المربع، وفى أمريكا الشمالية إلى (١٤)، وهما أقل الكثافات بين القارات. بينما تأخذ فى الزيادة أعتبارا من أمريكا اللاتينية حيث تصل إلى (٢٤)، فقارة أفريقيا (٢٥)، فأوروبا (٧٣) بما فى ذلك الاتحاد الروسى، أما أكبر القارات كثافة فى سكانها فهى آسيا حيث تبلغ نحو (٨٠) نسمة فى الكيلو متر المربع .

ويزداد التفاوت فى الكثافات السكانية على مستوى الأقاليم الكبرى داخل كل قارة. ففى قارة آسيا تبلغ الكثافة فى شرقها (١٢٣) وفى جنوب وسطها (١٣٢)، وفى جنوب شرقها (١١١) وفى غربها (٣٧)، بينما تتضاءل الكثافة إلى أقل من شخص واحد فى شمالها. وفى أوروبا تبلغ الكثافة فى شرقها (١٦) وفى شمالها (٥٤) وفى جنوبها (١٠٩) وفى غربها (١٦٤).

ويبلغ التفاوت فى الكثافات السكانية أقصاه بين مختلف دول العالم. وتحتل هولندا المركز الأول بكثافة مقدارها (٣٧٦)، تليها بلجيكا (٣٣٤)، بينما تهبط الكثافة فى كندا إلى نحو (٣) أشخاص فى الكيلو متر المربع. أما فى مصر فإن الكثافة العامة قد بلغت تبعا لتعداد ١٩٩٦ نحو (٦٠) نسمة للكيلو متر المربع، بينما ترتفع الكثافة الفزيولوجية إلى حوالى ١٧٠٠ شخصا فى الكيلو متر المربع من أراضى السهل الفيضى (الوادى والدلتا)، حيث يسكن الغالبية العظمى من السكان، بينما سكان الصحارى المصرية يبلغون تبعا لتعداد ١٩٩٦ نحو (٨١٧) ألف نسمة يتوزعون على أربع محافظات تسمى فى التعداد «المحافظات الحدودية» وهى : جنوب سيناء ٥٤,٥ ألفا ، وشمال سيناء ٢٥٢,٧٥ ألفا، ومطروح ٢١١,٨٧ ألفا،

شكل (١٤٧) توزيع سكان العالم

1 - كل نقطة تمثل نصف مليون نسمة

2 - مساحات تخلو تقريباً من السكان

والبحر الأحمر ١٥٥,٦٩ ألفا، والوادى الجديد ١٤١,٧٤ ألفا من السكان .

ولا شك أن هذه الكثافات العامة مضللة، فهى ذات قيمة محدودة للغاية حينما تحسب الكثافة لدولة شاسعة المساحة تتضمن بيئات متباينة الموارد الاقتصادية، ويقودنا هذا إلى التعرف على عدد من وجهات النظر فيما يختص بالكثافات السكانية، وهى محاولات لتقليل العيوب الخاصة بالكثافة العامة .

فالكثافة العامة Crude density أو الحسابية، والتى اعتبرناها قليلة القيمة تستخرج من قسمة العدد الكلى للسكان على المساحة الكلية، مثال لذلك :

كثافة السكان بمصر عام ١٩٩٦ = $\frac{٦٠,٠٠٠,٠٠٠}{١,٠٠٢,٠٠٠}$ = ٦٠ شخصا فى الكيلو متر المربع.

لذلك فقد اقترح ما يُسمى بالكثافة الفزيولوجية Physiographic density أو الكثافة الإقتصادية Economic density ، وتستخرج من قسمة الأعداد الكلية للسكان على مساحة الأرض الزراعية بالكيلو متر المربع، وهى فى مصر تبعا لتعداد ١٩٩٦.

الكثافة الفزيولوجية لمصر = $\frac{٦٠,٠٠٠,٠٠٠}{٣٥,٦٠٠}$ = ١٧٠٠ (تقريبا) نسمة فى الكيلو متر المربع.

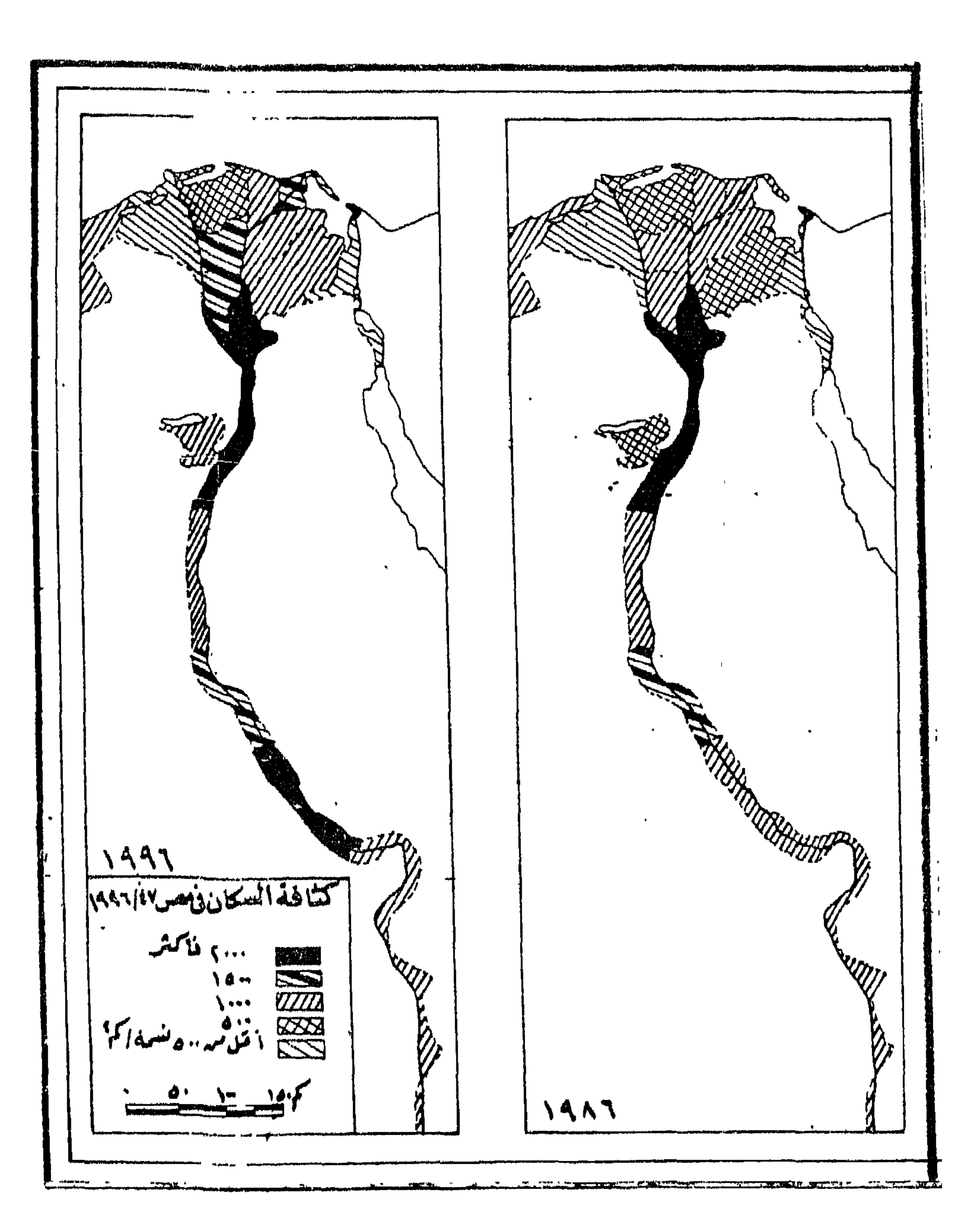
وقد تُحسب الكثافة الفزيولوجية بقسمة أعداد السكان المشتغلين بالزراعة أى سكان الريف فقط على المساحة المزروعة.

وهناك من البحاث من اقترح حساب الكثافة السكانية على أساس حساب دلالات إنتاجية الأراضى الزراعية أو قيم الدخول القومية، وذلك لقياس العلاقة بين السكان والموارد الاقتصادية المتاحة. وكلٌّ من هذه الأسس المتبعة للتعرف على كثافة السكان لها وجاهتها لكنها لا تخلو من العيوب وتتعرض للجدل والنقاش. وعلى أى حال فإن العرف السائد هو الأخذ بالكثافة الفزيولوجية أو الزراعية المبينة على أساس القسم المنتج المعمور من أراضى قارة أو دولة ، وهذا ما نعتبره فى مصر. وفيما يلى جدول رقم (٢) يوضح تطور الكثافة السكانية فى مصر منذ تعدا د ١٨٨٢ حتى تعداد ١٩٩٦.

جدول رقم (٢) تطور الكثافة السكانية فى مصر

| السنة | عدد السكان بالألف | الكثافة | السنة | عدد السكان بالألف | الكثافة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٨٨٢ | ٦٨٠٤ | ١٩٤ | ١٩٥٢ | ٢١٤٣٧ | ٥٩٣ |
| ١٨٩٧ | ٩٧١٥ | ٢٧٧ | ١٩٦٠ | ٢٦٠٨٥ | ٧٣٦ |
| ١٩٠٧ | ١١٢٨٧ | ٣٢٢ | ١٩٦٦ | ٣٠٠٧١ | ٨٤٥ |
| ١٩١٧ | ١٢٧٥١ | ٣٦٤ | ١٩٧٦ | ٣٨٢٢٨ | ١١٠٠ |
| ١٩٢٧ | ١٤٢١٨ | ٤١٠ | ١٩٨٦ | ٤٨٢٥٤ | ١٣٧١ |
| ١٩٣٧ | ١٥٩٣٣ | ٤٦٦ | ١٩٩٦ | ٦٠٠٠٠ | ١٧٠٠ |
| ١٩٤٧ | ١٩٠٢٢ | ٥٤٦ | | | |

ويوضح الجدول السابق نفسه بنفسه، فالتزايد المطرد بلا انقطاع للكثافة السكانية يسود كل الجدول، فمن كثافة مقدارها ١٩٤ فى عام ١٨٨٢، إلى كثافة تبلغ نحو ١٧٠٠ فى عام ١٩٩٦، فالكثافة قد قفزت من خمس الألف إلى ما يقرب من ألف وثلاثة أرباع الألف، بزيادة تبلغ أكثر من ١٥٠٠ نسمة فى كل كيلو متر مربع، أى ما يقرب من ثمانية أمثال الأصل، أى ما كانت عليه الكثافة منذ نحو قرن وأربع عشرة سنة، ولا شك أنها ستتعدى رقم الألفى نسمة فى الكيلو متر المربع قبل حلول موعد التعداد المقبل فى عام ٢٠٠٦.




شكل رقم (١٤٨)

كثافة السكان فى مصر تبعا لتعدادى ١٩٨٦ و ١٩٩٦

وكثافة السكان فى مصر محسوباً على مساحة المعمور كله، وليس على أساس المساحة الزراعية وحدها، ولا شك أن الرقم سيزيد بمعدل السُبعين (٢/٧) لو حُسبت الكثافة على أساس المساحة المزروعة وحدها، ذلك أن حساب الكثافة يُقام على المعمور كله، أى على المساحة المزروعة وقدرها ٢٦ ألف كيلو مترا مربعا ، مضافا إليها المساحات الخاصة بالاستخدامات غير الزراعية للأرض، ومساحتها نحو ١٥ ألف كيلو مترا مربعا .

فمصر بهذه الكثافة السكانية العالية تكاد تعادل كثافات الدول الصناعية، وهى ولا شك أكثف دول العالم الزراعية سكانا، إن لم يكن طبقا لتعداد ١٩٩٦ ، فبالتأكيد ستكون كذلك فى تعداد ٢٠٠٦ ، وهنا تبدو الصحراء الغربية على الخصوص هى أمل المستقبل : عمرانيا واقتصاديا، ومن هنا بدأ الإهتمام الأكيد والمتسارع لغزو الصحراء زراعيا وصناعيا، وبالتالى خلخلة الكثافة السكانية فى الوادى والدلتا، ونقل قسم منها إلى الصحارى: الغربية، والشرقية، وسيناء، والمشاريع تتلاحق متعاصرة فى كل المجالات .

## توزيع كثافات السكان فى العالم

بالنظر إلى خريطة توزيع الكثافات السكانية فى العالم (شكل رقم ١٤٨) ودراسة الجداول الإحصائية للكثافات السكانية العامة، يمكننا تقسيم العالم إلى عدد من المناطق تبعا لدرجة ارتفاع أو انخفاض الكثافات السكانية على النحو الآتى :

### (١) مناطق عظيمة الكثافة السكانية :

وهى المناطق التى تزيد فيها الكثافات السكانية عن مائة شخص فى الكيلو متر المربع. وتوجد هذه الكثافات العالية فى القسم الغربى من أوروبا حيث يسود الاقتصاد الحرّ والتصنيع الكثيف، والذى يمتد فى هيئة نطاق عريض بحيث يشمل المملكة المتحدة (٢٤٠) وفرنسا (١٠٦) وبلجيكا (٣٣٥) وهولندا (٣٧٧) والدانمرك (١٢٣) وألمانيا (٢٣٠) وسويسرا

(١٧٢) وإيطاليا (١٩١). أما القسم الشرقي من أوروبا الذى تحرّر مؤخرا من الاقتصاد الحكومى الموجه، فتهبط به الكثافات السكانية باستثناء بعض دول مثل دولة التشيك (١٣١) وسلوفاكيا (١١٠) وبولندا (١٢٠).

وترتفع الكثافة السكانية فى آسيا فى اليابان (٣٣٣) بحسبانها دولة صناعية من الدرجة الأولى، وكوريا الجنوبية (٤٦٣) إحدى النمور الآسيوية التى قطعت شوطا كبيرا فى التصنيع، والبحرين (٨٩٤) دولة بترولية مكتظة بالسكان لصغر مساحتها، وبنجلاديش (٨٤٧) دولة زراعية نامية، ومثلها الهند (٢٩١) والصين (١٣٠) وإندونيسيا (١٠٥) وباكستان (١٧٤) والفيلبيين (٢٤٥)، ولبنان (٣٠٢) دولة التجارة والوساطة التجارية، وتايلاند (١١٨) وفييتنام (٢٣١) دولتان زراعيتان صناعيتان ناميتان ، وفلسطين المحتلة (٢٧٧).

وفى أفريقيا لا نجد سوى عدد محدود من الدول التى تزيد فيها الكثافة السكانية العامة عن مائة شخص فى الكيلو متر المربع، فى مقدمتها نيجيريا (١٢٨) وهى دولة نامية زراعية بترولية، ورواندا (٢٢٣) وبعض الجزر مثل سيشيل (١٦٥).

وفى أمريكا الشمالية تقتصر الكثافات السكانية العالية على كوستاريكا (١٠٠) وبورتوريكو (٤٢٥) وكوبا (١٠٠) وجزر غيرها فى البحر الكاريبى.

ولا تحوى أمريكا الجنوبية دولا ذات كثافات سكانية عالية، ومثلها الأوقيانوسيا باستثناء عدد غير قليل من الجزر المكتظة بالسكان.

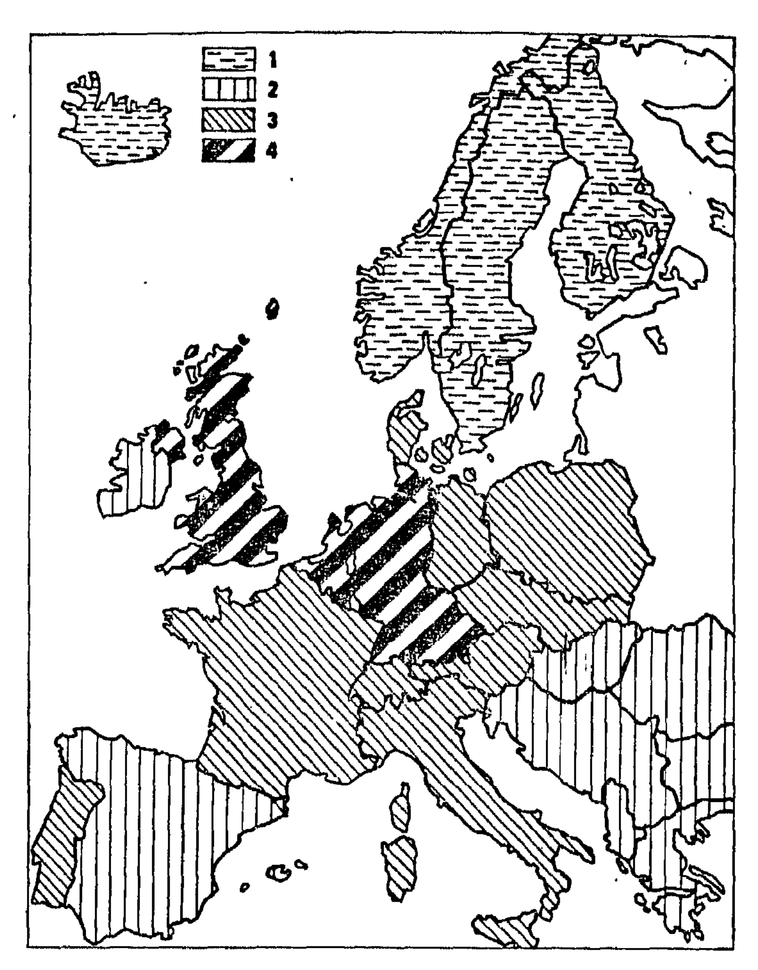
### (٢) مناطق متوسطة الكثافة السكانية :

وهى المناطق التى تتراوح بها الكثافة السكانية بين ٥٠ ـ ١٠٠ شخص فى الكيلو متر المربع. وهى تشمل الدول التى أخذت بأسباب التصنيع وتقدمت فى مجاله، ومع هذا فما تزال الزراعة تلعب دورا مهما فى اقتصادها العام.

فى أوروبا توجد دول متناثرة فى أقاليمها الكبرى تقل كثافاتها السكانية عن ١٠٠ شخص لأسباب متباينة، ومن بين تلك الدول أسبانيا

(٧٨) وأيرلندا (٥٢) والنمسا (٩٦) واليونان (٨٠) والبوسنة (٧٤) وكرواتيا (٨٠) ومقدونيا (٨٥) وبلغاريا (٧٥) ولتوانيا (٥٧) ورومانيا (٩٥). وكلها دول متواضعة الإمكانيات الاقتصادية بسبب تعقد التضاريس وظروف المناخ أو بسببهما معا.

وفى قارة آسيا يقتصر وجود الكثافة السكانية المتوسطة على عدد قليل من دول منها جمهوريات الاتحاد السوفييتى المنحلّ التى استقلت أو التى ارتبطت مع روسيا فيما يعرف بالكومنولث. ونذكر من بين تلك الجمهوريات أزيربيجان، وجورجيا، وكازاخستان. ومن دول آسيا الأخرى ماليزيا (٦٦) وقطر (٥٢) وكمبوديا (٥٨)، والأردن (٥٩) وسوريا (٨١).




شكل (١٤٩) كثافة السكان فى أوربا (دون روسيا)

١ - أقل من ١٠ نسمة فى الكم٢ ، ٢ - ٢٠ - ٨٠

٣ - ٨٠ - ٢٠٠ ، ٤ - أكثر من ٢٢٠ نسمة فى الكم٢

وفى أفريقيا نذكر مصر (٦٠) وليسوتو (٧٠) ومالاوى (٨٨) والمغرب (٦١) وسييراليون (٦٢) وسوازيلاند (٥٢) وتوجو (٧٦) وتونس (٥٦) وأوغندا (٨٥).

وفى أمريكا الشمالية عدد من جمهوريات جزر البحر الكاريبى، وجواتيمالا (٩٧).

أما أمريكا الجنوبية فكل دولها يتميز بكثافات سكانية تهبط إلى مادون ٥٠ شخصا فى الكيلو متر المربع.

وفى الأوقيانوسيا لا نجد سوى بعض الجزر التى تتميز بكثافات سكانية متوسطة .

## (٣) مناطق منخفضة الكثافة السكانية :

وهى المناطق التى تقل فيها الكثافات السكانية عن (٥٠) شخصا فى الكيلو متر المربع. وعادة ما تمثلها دول فى قارات العالم الجديد، أو دول شبه صحراوية فى العالم القديم.

فى أوروبا لا نجد سوى عدد قليل من الدول التى تتصف بإنخفاض الكثافة السكانية، أهمها دول فى شمال أوروبا لظروف المناخ غير الملائم ووعورة السطح، رغم أنها تعدُّ من الدول المتقدمة مثل السويد (٢٠) والنرويج (١٤) والاتحاد الروسى (٩) وما استقل عنه من جمهوريات مثل لاتفيا (٢٨) وبيلاروس (٤٩)، ثم فنلندا (١٥) وايسلاندا (٣).

وفى آسيا تتمثل الدول التى تتصف بالإنخفاض فى كثافتها السكانية فى القسم الغربى والجنوبى الغربى من القارة، وهو قسم شبه صحراوى وصحراوى، بالإضافة إلى بعض الجمهوريات التى استقلت ، أو ضمن الكومنويلث الروسى. ففى الغرب تقع أفغانستان بكثافة مقدارها (٣٤) وإيران (٣٧)، والعراق (٤٨) وعمان (١١) والمملكة السعودية (٩) واليمن (٣١)، أضف إلى ذلك بعض الجمهوريات الداخلية الهضبية شبه الجافة ومثالها منغوليا بكثافة مقدارها (١) ودويلات جبلية مثل نيبال (١١) وبوتان (٤٠).

هذا وتقل الكثافات السكانية فى كل دول أفريقيا عن (٥٠) شخصا فى الكيلو متر المربع، باستثناء ما سبق ذكره من دول عظيمة الكثافة وأخرى متوسطة الكثافة.

وفى أمريكا الشمالية، تهبط الكثافة السكانية فى كندا إلى (٣)، وفى الولايات المتحدة إلى (٢٩) وفى المكسيك إلى (٤٩)، هذا إلى جوار بعض من جزر البحر الكاريبى .

وفى أمريكا الجنوبية تتراوح الكثافات السكانية لكل دولها فيما بين (٢) بجيانا الفرنسية، و (٤٢) بإكوادور .

وفى الأوقيانوسيا تبلغ الكثافة فى استراليا (٢)، وفى نيوزيلاندا (١٤)، إضافة إلى العديد من الجزر الواقعة فى شرق استراليا بالمحيط الهادى.

## العوامل المؤثرة فى توزيع وكثافة السكان

إن التوزيع غير المتوازن للسكان على سطح اليابس يُوحى بأهمية وجود عوامل متحكمة، لعل أهمها العوامل الطبيعية التى لا يمكن للإنسان أن يتفاداها، لكنه يستطيع أن يتأقلم بها أو يتكيّف معها بل ويعدّل ويخفف من آثارها عليه ، كما وأن الأحداث التاريخية والإقتصادية تلعب دورها من جهة، والإنسان نفسه عامل مؤثر ، وهبه الله جسما وعقلا، فهو يتمتع بميزتين، ذلك أن أعضاءه تتميز بمرونة طبيعية تسمح بدرجة كبيرة من التكيف، وتهبه عبقريته إمكانية النضال ومقاومة الظروف البيئية المحيطة به عن طريق العلم والتقنية .

## عوامل البيئة الطبيعية

يمكن القول أن أهم العوامل الطبيعية المؤثرة فى توزيع السكان وكثافاتهم تتمثل فى : العروض العليا الباردة، والمناطق الحارة الرطبة، والأقاليم الجبلية الوعرة، والصحارى الكبرى، ثم مدى توفر المياه العذبة. والواقع أن تأثير كل من هذه العوامل ليس بسيطا، ويتعرض جسم الإنسان لقوى متعددة، والتى تمارس تأثيراتها فى ذات الوقت على المملكتين النباتية والحيوانية، وعلى إمكانيات استغلال الأرض، وعمليات النقل والمواصلات ، ومن ثمّ فإن فعل هذه العوامل ذو تأثير مزدوج على مختلف أنشطة البشر.

## مرونة جسم الإنسان وقابليته للتكيف :

يستطيع جسم الإنسان أن يتكيف ببيئته الطبيعية. ولقد نرى هذا التكيف الذى استغرق آلاف السنين ممثلا فى توزيع السلالات البيضاء والسلالات السوداء. ذلك أن الرجل الأبيض قد استوطن النطاقات المعتدلة، بينما استقر الرجل الأسود فى المناطق الحارة.

ويمكن التعرف على حالات تكيّف خاصة بالإنسان كفرد، ذلك أن جسم الإنسان يمتلك قدرة تنظيم الحرارة التى تجعله يحافظ على حرارة جسمه الداخلية بالرغم من كبر التغيرات الحرارية التى تحيط به. وساكن جبال الألب يمكنه بالتعوّد والتدريب التغلب على « علل الجبال » ويعيش عيشة عادية على ارتفاعات تصل إلى أكثر من ٣٥٠٠ متر. وهذه مقدرة يتمتع بها سكان أعالى الجبال كالهنود الحمر فى أعالى الأنديز، يرثها الخلف عن السلف. وهناك مسألة تختص بالوسطية الجنسية، فسكان اقليم البحر المتوسط يمكنهم التكيف بظروف المناخ المدارى بسهولة يفتقدها سكان شمال أوربا، فالرجل الأبيض يستطيع احتمال المناخ البارد بدرجة أفضل من المناخ الحار، وخصوصا إذا كانت الحرارة مصحوبة بالرطوبة.

وينبغى أن نشير إلى أن التكيّف لا يعنى الإندماج العنصرى. وفى الغالب يعيش الإنسان الذى انتقل من بيئته الأصلية إلى بيئة جديدة مغايرة، لكن أحفاده يصيبهم التغير. ولعل أكثر أمثلة الإندماج العنصرى وضوحا توجد فى جزر البحر الكاريبى التى تقع فى النطاق المدارى من أمريكا اللاتينية، ومن شمال استراليا، وفى كل هذه الحالات دخلت دماء مهاجرين من إقليم البحر المتوسط. وأمثلة أخرى نجدها فى الولايات المتحدة الأمريكية حيث يشارك الزنوج فى النشاط الصناعى بمدن الشمال، وهم خير مثال، حديث نسبياً، لتكيف الإنسان المدارى الأصل فى بيئة معتدلة.

## الإنسان وبرودة المناخ فى العروض العليا :

لا شك أن البرودة عدو للإنسان ، خصوصا حينما تنخفض انخفاضا كبيرا للغاية حتى ولو كان هذا الانخفاض موسميا. والمعدل

الحرارى السنوى الشديد الانخفاض غير ملائم للإنسان والنبات. لكن النبات ينمو فى منطقة باردة شريطة أن تتضمن فصلا دافئا يصلح لنموه ونضجه.

وفى نصف الكرة الجنوبى، تخلو القارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا) التى يغطيها الجليد من السكان. ولا تمتد القارات لأكثر من دائرة العرض ٦٠° جنوبا، ونعنى بها قارة أمريكا الجنوبية التى يدقّ طرفها الجنوبى ويدخل ضمن « العروض العليا الباردة» لكنه يتمتع بتأثيرات المناخ البحرى، واعتاد سكانه المعيشة فى ظروف مناخ حرارته الشهرية الدنيا ( ـ ٤° م) والقصوى ( ٩° م) بمدى حرارى مقداره ( ١٣° م).

وفى نصف الكرة الشمالى نجد أراضى واسعة تقع إلى الشمال من العروض الستينية، لكن أجزاءها الواقعة فى غرب أوروبا عامرة بالسكان، وذلك بسبب تأثير المناخ المحيطى الذى يتأثر هنا بتيارات شمال الأطلسى الدافئة. أما الأراضى الداخلية فى شمال أوروبا، حيث تتجول أعداد من عناصر «الفينز»، وفى شمال آسيا حيث عناصر «اللاب»، وفى شمال أمريكا الشمالية حيث عناصر «الإسكيمو»، فهى سلالات قد تكيّفت بتلك البيئات منذ زمن بعيد. ولم يستطع التقدم العلمى أن يقهر هذه الصعوبات المناخية، وبالتالى لا يمكن تعمير هذه الجهات، لكن يصبح من المستطاع إنشاء مراكز استقرار دائمة لأغراض خاصة، مثال ذلك إنشاء قواعد عسكرية، أو مراكز أبحاث قطبية.

## الإنسان والجبال :

إن الدور الذى تلعبه المرتفعات فى الاستيطان أكثر تعقيدا من دور المناخ. ذلك أن التضاريس تُظهر تدرجا وتنوعا فى مختلف النطاقات المناخية. فإذا كانت التضاريس تتألف من سلاسل جبلية ضخمة، وتتميز بمنحدرات شديدة، وخوانق ضيّقة، وصخور ممزقة قاحلة، فإنها لن تكون مناسبة بأى حال لمعيشة الإنسان، مهما تكن ارتفاعاتها ؛ أما إذا احتوت على أودية فسيحة، وأحواض مفتوحة، فإن خصائصها حينئذ تسمح باستغلال وتعمير بشرى. وإذا ما كانت الجبال تقع فى منطقة باردة، فإنها تزيد من حدّة البرودة والرطوبة، ولا تصلح لسكنى البشر. أما إذا كانت

تمتد فى نطاق حار، أو فى صحراء، فإنها تصبح بيئة باردة نسبيا، وتكون ملائمة لسكنى الإنسان. ومن ثمّ فإن تأثير الجبال يرتبط ويتعلق بمدى الارتفاع، والموقع بالنسبة لدوائر العرض، ثم بمدى تضرسها، وانحدارها، وطبيعة صخورها .

ويتحكم الإرتفاع تحكما كاملا فى الضغط الجوى، الذى يؤثر فى الإنسان. وما يُسمى «إعتلال» أو «دوار» الجبل معروف لانخفاض الضغط على أعاليه، وهو يصيب بعض الناس على ارتفاع ٢٠٠٠ متر، وقد يؤدى إلى الوفاة فيما فوق ارتفاع ٤٠٠٠ متر، أما ساكن الجبال فقد اعتاد الارتفاع، ويعيش معيشة عادية سهلة فوق ارتفاع ٤٠٠٠ متر فى أودية جبال الهيمالايا، أو فوق هضبة « التبت » المعروفة باسم « سقف العالم »، بل إن سكان أعالى الأنديز فى بيرو يعيشون فوق ارتفاع يزيد على ٥٣٠٠ متر.

وليس الارتفاع وحده العامل المحدد لمدى سكنى البشر، لكن تصاحبه عوامل أخرى. ففى المناطق المعتدلة لا يسبب الارتفاع وحده عقبة فى استيطان الإنسان، ذلك أن البرودة وفقر الموارد تُشلان حياة الإنسان على ارتفاعات قليلة نسبيا. ففى قارة أوروبا حيث تحظى جبالها بأحجام صغيرة نسبيا، وبموقع فى بيئات مزدحمة بالسكان، فإن الاستيطان الجبلى لا يعلو لأكثر من ٣٠٠ متر فى شمال الجزر البريطانية، وإلى نحو ٦٠٠ متر على المنحدرات الغربية لجبال جنوب النرويج، وإلى نحو ١٠٠٠ متر على منحدراتها الشرقية، التى يقل تأثرها بالمؤثرات الميحطية، ولكنها تتمتع بمناخ أخف وبقدر أكبر من الإشعاع الشمسى. ولا يصاحب التقدم إلى عروض البحر المتوسط زيادة مناسبة فى ارتفاعات الاستيطان البشرى فوق الجبال، ذلك لأن فصل النمو النباتى يطول بفترة برودة الشتاء ثم بفصل الجفاف الصيفى. ففى جبال البرتغال لا يخلو من الصقيع سوى ثلاثة أشهر فى السنة، شهران منها جافان تماما .

وعلى النقيض من ذلك نجد أن الجبال عامل مُصحّح للمناخ فى النطاق المدارى بل والاستوائى، ذلك لأن الجبال فى النطاق الإستوائى ذاته معتدلة المناخ، بل من الممكن أن تكون باردة. ففى المكسيك يندر السكان

على مرتفعاتها أسفل ارتفاع ١٠٠٠ متر، والسبب فى ذلك يرجع إلى المناخ الذى يعتدل فوق ذلك الارتفاع وكذلك لوجود ثروة معدنية أيضا. وينعدم تقريبا وجود أمراض المناطق الحارة المدارية فوق تلك الهضاب Me-sas العالية، كما وأن الأمطار أكثر وفرة، والتربة خصبة وغنية لأنها مشتقة من فتات صخور بركانية، كما وأن استغلال المناجم كثيف ومُربح. وفى جمهورية كولومبيا يعيش ٩٨٪ من سكانها فوق سلاسل الأنديز، وفى إكوادور ٨٥٪ من السكان، وفى بيرو ٦٢٪. ويعيش فى بوليفيا ٧٥٪ من سكانها على ارتفاع يزيد على ٣٤٠٠ متر، وتقع مدينة «لاباز La Paz» عاصمتها على ارتفاع يزيد على ٤٠٠٠ متر، وهى أكثر عواصم العالم ارتفاعا فى موضعها. كما تقع مدينة التعدين بوتوسى Potosi على نحو ٤٥٠٠ متر، وقد تكيّف الهنود الحمر مع هذا الارتفاع والمناخ، وهذا يفُسر عزوفهم عن الهبوط إلى السهول الساحلية حيث المزارع الواسعة ، لأنهم على علم بإنتشار حمى الملاريا وغيرها من أمراض المناطق الحارة الرطبة.

## الإنسان والمناطق الجافة :

ندرة المياه العذبة عقبة أخرى كبيرة فى سبيل استطيان الإنسان ووجوده فى الصحارى. والواحات فى الصحارى كالجزر فى البحار والمحيطات. فهى تكتظ بالسكان لوجود المياه، حتى أن كثافة سكانية فى واحة بداخل الصحراء قد تصل إلى أعلى الكثافات فى أية بقعة من العالم، وحولها تمتد الفيافى قفارا، عبورها لا يخلو من الأخطار. إن انعدام وجود المياه مصحوبا بحرارة عالية يصيب الإنسان بالجفاف، وإذا ما طال الظمأ تعرض الإنسان للوفاة لا محالة. وفى مثل هذه البيئات الجافة الحارة يلزم للإنسان شرب ما لايقل عن ١٢ لترا من المياه يوميا ، وغالبا ما يُضطر قاطنوا الجهات الجافة من لفّ أطفالهم بملابس قطنية مبللة بالمياه ، لحماية أجسامهم ووقايتهم من أخطار الجفاف .

وعادة ما يتصف سكان الصحارى بالاعتدال فى طعامهم وشرابهم ، ويشتهرون بالصبر على مكاره القحط، والقدرة على سرعة التعافى مع وفرة الطعام والشراب فى أعقاب سقوط المطر ، وكلها خصائص ومميزات تشهد على التكيّف ببيئة الصحارى. وهم فى نضال دائم ضد ندرة المياه،

ولقد أعانتهم البداوة على الاستغلال الكامل لمياه الأمطار النادرة ، إما بالهجرات المعتادة تبعا لفصول السنة، كما هى الحال عند حافة الصحراء ؛ أو عن طريق الملاحظة الدّأوبة للعواصف العارضة، التى يُتابعونها على عجل، كما فى صحراء شبه جزيرة العرب، وقد أدى احتراف الزراعة على هوامش الصحراء، وتخطيط حدود سياسية إلى قيام « حضارة » مستقرة على حافة الصحراء، وقلْل من التجوال، وأكّد الاستقرار الدائم .

ومن بين مظاهر النضال إمكانية تدبير المياه فى وسط الصحراء. وأمثلة ذلك عديدة ومتنوعة، ومنها: استخدام مياه الفيضانات الطبيعية للأنهار ، كما فى مصر وفى العراق، واستخدام الفجّاره والآبار، وإنشاء القناطر، والترع، وخزانات المياه. وقد أعانت التكنولوجيا الحديثة على توفير المياه عن طريق القيام بمنشآت معقدة، مثل السدود الضخمة التى أنشأها الاتحاد «السوفيتى» ( الروسى حاليا) فى وسط أسيا ، والولايات المتحدة فى جنوب غربها ومصر على النيل فى منطقة أسوان ، كما أقام الصينيون العديد من السدود من كل الأحجام، وقد كان الحفر لاستخراج البترول وسيلة لضخ المياه من الأعماق كما فى شمال الصحراء الكبرى الإفريقية، وحفر القنوات تحت سطح الأرض والتى تُسمى كانات وقازير. كما وأمكن التعرف على الزراعة الجافة أو البعلية ، وجلب أنواع من النبات يجود نموه فى البيئات شبه الصحراوية، كزراعة نبات الكوشيا Kochia المجلوب من استراليا وزراعته فى صحراء مصر الغربية. وكما فعل الإنسان فى المناطق القطبية، حيث تمكن هناك من الزراعة المحمية المحدودة المساحة، استطاع هنا أيضا فى قلب الصحراء المحرقة أن يزرع الخضر والمحاصيل حول حقول البترول فى الصحراء الكبرى وفى صحراء شبه جزيرة العرب .

إن التوسع فى تعمير الصحراء ممكن ، لكنه محكوم ومحدود بكميات المياه المتاحة، ومن ثم محكوم بالظروف الطبيعية وبالتقدم التكنولوجى، ولقد أقيمت منشآت وخطط عملاقة لتعمير أجزاء من الصحراء الكبرى الأفريقية، فى ليبيا وفى مصر، وكذلك فى فلسطين وفى

شبه جزيرة العرب، وفى روسيا الآسيوية ، وإذا كان بعضها قد انكمش أو تعثر ، فإنه سيتحقق فى قابل الأيام. وقد جرت محاولات لاستمطار السحب العابرة « الأمطار الصناعية » لكن النتائج المرجوة لم تكتمل بعد. والخلاصة أن الصحراء باعتبار أنها من بين البيئات المعادية للاستيطان البشرى، تُعدُّ أفضلها جميعا من حيث استجابتها للتعمير فى الماضى والحاضر والمستقبل .

## الإنسان والأراضى الحارة الرطبة :

تتصف المناطق الحارة الرطبة ، مثل حوض الكنغو وحوض الأمزون، بمتوسط حرارى سنوى لا يقل عن ٥٦° مئوية ، وبكمية من المطر السنوى تزيد على ١٥٠ سم، وبرطوبة نسبية تتروح بين ٧٧٪ - ٩٢٪ ، وتلك هى المناطق التى تسودها الغابات الإستوائية الكثيفة، التى يستحيل اختراقها ، وتصعب إزالتها ، وهى لا شك موحشة معادية تماما لمعيشة الإنسان . وفى هذه البيئة يستحيل التحكم فى النمو النباتى ، والنباتات الطفيلية لا حصر لها. وإذا ما أزيل الغطاء النباتى عن مساحة من أرض الغابة ، فإن التربة سرعان ما تفقد خصوبتها عن طريق عمليات الغسل وإزالة موادها، وبالتالى لا تنتج إلا القليل ، ويلزم ترك التربة شراقى بلا زراعة زمنا يساوى أربعة أو خمسة أمثال الزمن الذى يستغرقه محصول معلوم فى الأرض. والإنسان هنا كائن هامشى مهدد دائما بالبلاء من كل جانب .

ففى أفريقيا الإستوائية يعانى ٩٠٪ من سكانها بأمراض الطفيليات المعوية، وفى الهند كان معظم سكانها يقاسون من حمى الملاريا ، إلى أن اكتشفت الأمصال والعقاقير منذ أربعينيات القرن العشرين. وتشغل المناطق الحارة الرطبة فى أمريكا، وفى أفريقيا ، وفى آسيا نحو ٢٨٪ من مساحة القارات ، ولا يسكنها سوى ٨٪ من سكان العالم ، ذلك أن هذه البيئات تزخر بأعداد لا حصر لها من الكائنات المعادية لمعيشة الإنسان، لكن غزارة ووفرة النبات والميكروبات غير العادية يصعب السيطرة عليها.

ورغم هذا فإن نطاق عروض مماثلة فى اسيا المدارية يزدحم بملايين البشر، ففيه يسكن ربع سكان العالم فوق ٨٪ من مساحة اليابس

المستغلة، بكثافات سكانية تفوق (١٥٠) شخصا لكل كيلو متر مربع. وتمثل جاوه المثل الصارغ لهذا الشذوذ فى النطاق المدارى الرطب الطارد للسكان. لكن جاوة جزيرة ضيقة نحيلة وطويلة، من السهل اختراقها والتداخل خلالها، بالإضافة إلى أنها جبلية، وعليها تتساقط الأمطار، وتجرى مياهها فى مجارى مائية فوق منحدرات المخاريط البركانية، فتحمل معها رواسبَ غاية فى الخصوبة إلى السهول التى تحيط بها ، كما ويمكن القول باختلاف فى فصول السَّنة نتيجة للنظام الموسمى الذى يطولها. والجزيرة بذلك ذات خصائص طبيعية فريدة خاصة بها ، والفرق واضح بينها وبين جزيرة بورنيو المجاورة لها فى الشمال ، فهى جزيرة مندمجة تتصف بصفات المناخ الحار الرطب الرتيب على مدار السنة .

## الچيولوچيا والتربة والإنسان :

ينعكس نوع الصخر وطبيعته ، والتربة الشائعة على كثير من قطاعات الاقتصاد ، فى أية منطقة تتميز بتجانس فى تضاريسها ومناخها. ولهذا لا نعجب أن نجد منحدرات المخاريط البركانية الخطرة تموج بالحياة البشرية، كما هى الحال فى جزيرة جاوه ، وفى اليابان ، وفى جزيرة صقلية ، وفى مختلف مناطق أمريكا الوسطى ، حيث تسود التربة البركانية الخصبة الناتجة عن تحلل اللاڤا واللوافظ البركانية الأخرى. وبينما نرى انكشاف مساحات واسعة مكونة من الصخور الجيرية، التى تسمح بتسرب المياه خلال مسامها إلى الأعماق، نشاهد قمم جبال مكونة من صخور بللورية أو صخور رملية مندمجة صلدة غير منفذة ، وأخرى تتألف من صخور هشة مختلطة بصخور كتلية ، تنهار وتتحطم خصوصا فى مناطق المناخات العاصفة ، فتنشئ حافات وعرة مقلقلة غير مستقرة خطرة ، تُدعى أحيانا « بالأراضى الوعوة » Badlands . ومثل هذا التباين والتناقض يوجد فى السهول ، حيث تتم فلاحة الأراضى المكونة من صخور جيرية ، بينما الأراضى الصلصالية الرطبة تغطيها الحشائش والأدغال .

ولقد يحدث أن يحجب تأثير الصخور الصلبة غطاء من الرواسب

السطحية. ويزدحم السكان فى المناطق التى تغطيها التربات الخصبة ، مثال ذلك التربات اللومية وتربات اللوس فى أجزاء من شمال أوروبا ووسطها ، وأراضى اللوس الشهيرة فى وسط وشمال الصين التى يكتظ بها السكان . وبالمقارنة نجد تربات تفتقر إلى الخصوبة بسبب طبيعتها ، مثل تربات « الرّدش » الجليدى ، ورواسب الركامات فى شمال أوروبا ، بما فى ذلك الجزء الأكبر من الجزر البريطانية ، وفى شمال أمريكا الشمالية ، وتربات أخرى فقيرة بسبب غزارة الأمطار وارتفاع الحرارة ، بسبب عمليات الغسل التى تصيبها ، وإزالة مكوناتها الخصبة وتحولها إلى تربة «لاتيرايت» المشهورة بقلة خصوبتها وذلك فى الجهات الإستوائية والمدارية الرطبة. من هذا نرى أن الظروف الطبيعية والأوضاع الاقتصادية ذات ارتباط وثيق بالعمران ، وانكاسه قوى على أعداد السُّكان وكثافتهم .

## العوامل الإقتصادية المؤثرة فى توزيع السكان

الإنسان ليس مجرد كائن سلبى قابل للتأثر بعناصر بيئته الطبيعية، فهو كائن نشط تبعا لمواهبه وعبقريته ، وأعداده ومقدرته التكنولوجية. ولما كان من الصعب التعرف على الإنجازات البشرية كل على حدة ، لكى نرى مردودها وانعكاساتها على خريطة كثافة السكان ، فإنه من الممكن محاولة إجراء موازاة بين نمو مركب الأنشطة الإقتصادية وكثافة التعمير بالسكان .

يزخر سطح الأرض بسلسلة كاملة من الحضارات المادية، التى تتدرج من أكثرها بدائية إلى أعظمها رقيا وتعقيدا ، ولقد يعيننا ذلك على تكوين صورة واضحة عن التطور العام ، الذى امتد عبر آلاف السنين ، وأثر فى بعض من المجموعات البشرية تأثيرا يفوق التأثير فى غيرها. ولهذا فإن ما نعرضه اليوم من بيانات عامة نستنبطها لوقتنا الحاضر ، يمكن تطبيقها على أطوار الماضى المتعاقبة، وهنا يرتبط التاريخ بالجغرافيا.

### الإقتصاد الطبيعى البدائى :

فى المجتمعات البدائية يكون تأثير الإنسان طفيفا ، ذلك لأنه أعزل محروم من أية قوى مساعدة ، كما أنه مستهلك ضعيف بسبب الحرمان ،

وعدد السكان يكون محدودا للغاية بواسطة الإمكانيات الهزيلة للبيئة المحلية التى يعيش فيها. ويعيش الفرد معيشة هامشية ، متدنية المأكل والمأوى والملبس. والتوازن مقلقل وغير مستقر بين الموارد والاستهلاك فى مثل هذه المجتمعات، وكثيرا ما تحل الكوارث وتحدث المجاعات التى تطيح بأعداد منهم ، وهى عامل ديموغرافى متحكم. ويحتاج الانسان لمساحات واسعة من الأرض لكى يفى إنتاجها بحاجاته الضرورية، وكثيرا ما يضطر للهجرة مسافات طويلة للبحث عن موارد جديدة لإطعامه ، لأن الموارد المحلية حينما تستهلك ، تتطلب زمنا طويلا حتى يحل محلها جديد .

وتتألف هذه الجماعات من قبائل قليلة العدد ، يعيشون على المنتجات الفطرية، وهم يحترفون الجمع والإلتقاط ، وصيد البر ، وصيد الأسماك. وفى مثل هذه الحالات نجد الموارد محدودة من جهة ، كما لا يملك السُكان وسائل مؤثرة لحسن استغلالها. مثال ذلك أساليب الصيد التى يتبعها الأقزام فى غابات أفريقيا الإستوائية ، أو الهنود الحمر فى غابات الأمزون . ولا تعاف عناصر الاستراليين الأصليين البدائيين إلتهام أى شئ يصلح كطعام ، نباتيا كان أو حيوانيا ، ويدخل فى طعامهم (٣٠٠) نوع من النباتات ، وأصناف من الحيوانات والحشرات كالجراد والنمل ، التى تعدّ من الأوبئة المؤذية للزراعة المستقرة ، بل إنهم يأكلون بعض النباتات السامة بعد معالجتها بطريقة مناسبة .

## الزراعة وتوزيع السكان وكثافتهم :

هناك عدة عوامل تلعب دورا فى تقرير كثافة السكان فى المجتمعات الزراعية البحتة ، أو فى المجتمعات التى تأتى الزراعة فيها فى مرتبة ثانوية. ففى المجتمعات التى تشتغل بالزراعة كحرفة أساسية ، يصبح العامل الرئيسى إمكانية توفير الغذاء الكافى لعدد معلوم من السكان ، تبعا لقدرات المنطقة ، ولمرحلة النمو التكنولوجى المتاحة . فإذا مازاد عدد السكان على الموارد زيادة كبيرة ، صار البحث عن توازن جديد ضروريا. وفيما مضى كانت المجاعة هى المنظم الكبير لإعادة التوازن ، أما الآن فقد أصبح بالإمكان وجود حلول سعيدة ، مثال ذلك إزالة الغطاء الغابى ، واستصلاح

الأراضى فى غرب أوربا أثناء العصور الوسطى ، والتوسع الكبير فى زراعة الأرز خلال القرن التاسع عشر فى الشرق الأقصى ، الذى وازن النمو السكانى المضطرد ، والتوسع الرأسى وزيادة الإنتاج عن طريق استخدام طرق زراعة أفضل ، وتسميد الأراضى، وتحسين وسائل الزراعة ، واتباع دورات زراعية حديثة ، وتحسين وسائل إرواء الأرض الزراعية والمقننات المائية ، ثم عن طريق هجرة الأعداد الزائدة من السكان .

وفى المجتمعات التى تمثل فيها الزراعة نشاطا اقتصاديا ثانويا ، فإن التوازن السكانى مع الاقتصاد العام يقوم على أساس أكثر تعقيدا. فهنا لا ينتج الفلاح بهدف إشباع حاجته الغذائية فقط ، وإنما من أجل الربح أيضا الذى يستعمله فيما يرغب من متع الحياة. وهنا تتطور وتنمو كثافة السكان انعكاسا لتنوع العوامل التى من أهمها مستوى المعيشة فى القطر كله. وإذا ما كانت الدولة فقيرة، حيث الدخل القومى قليل ، ولا ينمو إلا ببطء شديد ، فإن التقدم فى الريف بالتالى يكون طفيفا ، ولا تتغير معالم البيئة إلا قليلا ، وتشتد وطأة هذه الحال أثناء فترات الكساد الاقتصادى أو الصعوبات السياسية. مثال ذلك ما حدث فى النمسا من نقص فى مساحتها نتيجة لإتفاقيات ١٩٢٠ فى أعقاب الحرب العالمية الأولى ( فى الربع الأول من القرن العشرين ) فقد ازدادت مباشرة أعداد السكان فى نطاق جبال الألب الفقير ، ثم حدثت موجات هجرات عكسية إلى السهول وإلى المدن الكبرى. وفى أثناء الكساد الاقتصادى العالمى فيما بين ١٩٢٩ - ١٩٣٥ ، هاجرت عدة ملايين من مدن الولايات المتحدة إلى ريفها ، وتوقف تقريبا تيار الهجرة من الريف إلى المدن .

وفى الأقطار التى تحظى بمستوى معيشة مرتفع ، يدعم الرخاء والتقدم العام السائد جمهرة الفلاحين ، كما يحفزهم شعورهم الذاتى بأن لا يتخلفوا عن ركب التقدم. ويأتى الدخل المرتفع عن طريق إستغلال الأرض بعناية فائقة ، كما هو الحال فى أقطار متقدمة كثيفة السكان مثل الدنمرك وهولندا ، وفى أنماط زراعة خاصة كحدائق الفاكهة ومزارع الورود والخضر ، وفى استثمار مزارع واسعة جدا كما فى سهول وسط أمريكا

الشمالية. وفى الحالة الأولى نجد الكثافة مرتفعة جداً فى السكان المزارعين (فى هولندا تزيد على المائة) أما فى حالة أمريكا الشمالية فإن الكثافة سكان الريف متواضعة جداً (نحو ٦/كم٢). ولكن فى كلتا الحالتين تتساوى نسب السكان الفلاحين على وجه التقريب (نحو ١٤٪ من جملة السكان).

ويظهر تأثير مستوى المعيشة بشكل شديد الوضوح حينما ندرس زراعة الأرز فى الشرق الأقصى، وزراعته فى الولايات المتحدة، كمثال لتأثير التفاوت فى مستوى المعيشة على كثافة سكان الريف. ذلك أن زراعة هكتار الأرز فى الشرق الأقصى تتطلب عملا يدويا مضنيا طوال ٤٠٠ يوم على الأقل، بينما تتطلب نفس المساحة فى مزرعة أمريكية تستخدم الميكنة سبعة أيام فقط. وفى جنوب شرق آسيا يعيش نحو ٢٠٠ شخص على إنتاج مزرعة مساحتها تماثل مساحة مزرعة يستثمرها بين ٥ ـ ٦ أفراد فى الولايات المتحدة. مثال آخر: الأراضى الزراعية فى ولاية أيوا Iowa الأمريكية تبلغ نصف مثيلتها فى فرنسا، لكن مساحة المزرعة فى الولايات المتحدة تعادل أثنى عشر مثلا لمساحتها فى فرنسا، ويعمل بها ٥٪ فقط من عدد العمال الذين يزرعون نفس المساحة فى فرنسا.

يدل ما سبق أن ذكرناه من أمثلة على مدى أهمية ما يمكن تسمية «نوعية» الحياة الريفية فى توزيع وكثافة السكان، تلك «النوعية» التى تتمثل فى النواحى الاقتصادية، والتقنية والاجتماعية والنفسية. والواقع أن الريف لم يعد ـ إلى حدّ كبير ـ يتطور وينمو بإعتباره وحدة مستقلة، فهناك كثير من العوامل القوية تمارس التأثير والتداخل فى أجزاء الكرة الأرضية.

## دور النقل فى توزيع وكثافة السكان :

إن التقدم والتطور فى وسائل النقل مهم للغاية فى التوزيع الحالى للسكان على سطح الكرة الأرضية. فقد مارس النقل تأثيرا مباشرا وغير مباشر على جميع التجمعات البشرية، وغيّر خريطة العالم السكانية خلال القرون الثلاثة الأخيرة. فقد أتاح النقل البحرى إكتشاف قارات

جديدة، كما وأن إنشاء خطوط تجارية بحرية بعيدة المدى ، ورخيصة التكاليف ، أدى إلى نمو وإنتعاش موانى كبيرة ، وإنشاء موانى جديدة ، وإن النظر إلى خريطة للعالم لتؤكد الدور الذى لعبه النقل البحرى فى نمو وازدهار مدن رئيسية. ولقد كان نمو وتطور النقل القارى، بدوره، سببا فى مولد الحضارة الحديثة من خلال التركيز فى جمع المواد الخام، وفى وسائل الإنتاج، والمواد الغذائية ، ونمو ومضاعفة الموارد ومن ثم نمو السكان فى مكان معلوم؛ ولقد عزّز مدُّ السكك الحديدية، وإنشاء الطرق ، ووجود النقل المائى الداخلى نمو واستمرار زيادة حجم واتساع المدن والمناطق الصناعية ، ويظهر هذا جليًا على خريطة لتوزيع العمران ، حيث تنتشر من البؤر السكانية نطاقات أو أشرطة طويلة تمثل امتداد الضواحى المستمر على طول الخطوط الرئيسية للمواصلات . وتلك ظاهرة تمكن ملاحظتها فى خطة المدن التى لم تعان من طوق التحصينات التى أعاقت نمو المدن الأوروبية لفترات طويلة ، ومن أمثلها مدن الدول الحديثة ومدن المملكة المتحدة التى تحررت من ذلك الطوق .

وعلى الرغم من انتشار طرق ووسائل المواصلات التى بسببها وعلى امتدادها انتشر العمران وازدحم السكان، فإنه مازال هناك مساحات واسعة على سطح الكرة الأرضية ما تزال تفتقر إلى إنشاء طرق للمواصلات لإمكان أستثمار الثروات الطبيعية، ولا شك أن كل الخطط التى جرى إعدادها أو المزمع تنفيذها فى البلاد النامية ، تضع إنشاء طرق ووسائل نقل فى أوليات بنودها[1].

## دور الصناعة فى توزيع وكثافة السكان :

إن التنمية الأهم لتنمية وتطوير طرق النقل والمواصلات تتلخص فى «التجميع والتركيز» بجميع أشكاله المختلفة. فقد حلّت مجموعات من المصانع الضخمة محل الحرف الصناعية المحلية. وتعدُّ صناعة النسيج فى غرب أوروبا مثالا نموذجيا لذلك . فقد هاجر إلى المدن فى القرن التاسع عشر مجموعات متتالية من أصحاب الحرف الصناعية اليدوية من القرى إلى المدن حيث كان العمل قائما على قدم وساق فى إنشاء المصانع، وأخذت

فى استيراد المزيد من القطن والصوف والجوت من الخارج عبر البحار. وقد حدث هذا كله على جوانب مرتفعات البنّاين Pennines ، وفى سهول الفلاندرز Flanders (فى بلجيكا) وفى الشامبانى Champagne (فى فرنسا) وفى سكسونيا ( ألمانيا ) وفى سهل لومباردى (فى إيطاليا)، وفى كل هذه المناطق رحل كثير من سكان القرى إلى المدن ، بينما تضاعف وتضخم سكان المدن . مثال ذلك مدينة روبى Roubaix مركز صناعة الصوف فى فرنسا : فقد بلغ عدد سكانها فى سنة ١٨٠٢ نحو (٨٠٠٠) شخص، وفى سنة ١٩٠١ قفز العدد إلى (١٢٤٠٠٠) شخص منهم الثلثان نزحوا إليها من الريف .

ولقد كان الفحم كقوة محركة وراء النمو الصناعى الحديث الأول. ولقد كانت حقول الفحم مراكز الصناعة، بطبيعة الحال ، فى الأقطار التى حدثت بها الثورة الصناعية، وصار تعدين الفحم فى البداية بطرق بدائية ، جرى تحسينها وتطويرها بعد ذلك ، ومن ثم جذبت تلك الحقول مختلف أنواع الصناعات. وقد شاركت كل حقول الفحم فى شمال غرب أوروبا فى هذا التطور والنمو الصناعى. وهنا تكاثر السكان ، وأخذوا فى النمو السريع فى قرى التعدين الكثيرة العديدة المجاورة لمدن الصناعات المتعددة، مثل صناعات الغزل والنسيج ، والصناعات الكيميائية ، والصناعات المعدنية. وأضحت هذه « النطاقات الداكنة » Black Countries بدخان المصانع، والتى تمتد من لانكشير إلى الرور Ruhr ، ومن سيليزيا إلى سانت إتيين St. Etienne ، والتى توطنت على هوامش كتل الجبال الهرسينية وفى أحواضها الداخلية ، مزدحمة بالسكان ، حتى أن الكثافات السكانية بها قد فاقت الألف نسمة فى الكيلو متر المربع. وقد جرى تخريبها فى أثناء الحرب العالمية الأولى، ثم فى الحرب العالمية الثانية ، ثم أعيد بناؤها وتجديدها وتعميرها .

وشبيه بهذا فى الاتحاد الروسى ( السوفييتى سابقا ) أحواض الدونيتز Donetz ونطاق الأورال Urals ، وفى الولايات المتحدة هوامش جبال أبلاش ، فكلها مراكز صناعية عملاقة. وفى أقطار أخرى توجد حقول

للفحم ، بُدئ في تعدينها في وقت حديث نسبيا ، بوسائل بدائية : في الهند وفي الصين ، لكن صار تطويرها وإنماؤها في العقود الأخيرة من النصف الثاني من القرن العشرين ، ونجحت في جذب العديد من أنواع الصناعات ، وبالتالي أضحت مراكزٍ غاصة بالسكان ، أمّا في البرازيل فإن الفحم المعدن من قسمها الجنوبي ينقل مسافة تصل إلى نحو ١٦٠٠ كم إلى قسمها الشمالي ليغذي بالقوى مراكز الصناعة في المدن الكبرى وبالقرب من مناجم خامات الحديد .

وإلى جانب أهمية حقول الفحم ودورها المهم في قيام الصناعة وبالتالي في توزيع وجذب وتوطين أعداد كبيرة من البشر ، هناك معادن أخرى ذات أهمية كبرى في توزيع وتكثيف السكان ، وهي توجد بوفرة في جهات كثيرة ، ومثلها : خام الحديد ، الذي جذب أعدادا كبيرة من العمال لتعدينه ، ومعادن أخرى أكثر قيمة مثل الذهب والماس ، اللذين كانا مسئولين عن تدفق واندفاع هجرات إلى مواطن وجودها ، ومن ثم تعمير مناطق واسعة ما كانت تساعد مواردها الطبيعية على العيش والمأوى. وقد كان القسم الفرنسي من اللورين شبه معمور قليل السكان حتى عام ١٨٧٩ حينما أصبح في الإمكان استخدام خام الفوسفور في صناعة الصلب، ومنذ ذلك التاريخ تضاعفت مراكز التعدين والمدن ا لصناعية ، وبالتالي تسارع النمو السكاني عن طريق الهجرة الداخلية بصفة خاصة. وقد حدث هذا في المملكة المتحدة حيث نشأت مراكز تعدين وصناعة مماثلة مثل سكونثورب Sconthorpe وكوربي Corby .

ولقد كان بريق « سراب » الذهب هو الذي جذب سكان أيبيريا (أسبانيا والبرتغال) إلى الهجرة إلى أمريكا اللاتينية، وشجعهم على التوغل في الداخل ، وحفزهم على بناء مدن من أشهرها مدينة Ouro Pre-to . وقد كان الذهب أيضا هو الذي حث المغامرين على تحمل مشاق اجتياز جبال غرب أمريكا الشمالية ، كما كان المسئول عن الزيادة السريعة والارتفاع المفاجئ في سكان استراليا ، حيث هاجر إليها ٥٥٤ ألف شخص فيما بين عامي ١٨٥١ و١٨٦٠ ، رغم أن عدد سكانها بالكامل في عام

١٨٥٠ لم يتجاوز ٤٠٥٣٥٦ نسمة. والذهب هو الذى عمّر بالسكان إقليم الرّاند Rand فى جنوب أفريقيا حيث احتشد أكثر من ثلاثة ملايين شخص فى إثنتى عشرة مدينة. بجوار مدينة جوهانيسبيرج، منهم ما يزيد على ٦٠٠ ألف شخص يعملون فى مناجم الذهب. وإلى الجنوب الغربى من إقليم «الراند» بنحو ٣٢٠ كم تقع حقول تعدين الماس فى ثلاث مناطق هى: بلوم فونتاين Bloem fontein وكيمبرلى Kimberley وڤال الأدنى Vaal ، وكلها مناطق مزدحمة بالسكان ، وأعظم كثافة سكانية من الأراضى الزراعية الواسعة التى تحيط بها .

هذا وينبغى أن نأخذ فى الحسبان ، كما هى الحال فى الزراعة ، «طبيعة» الصناعة ففى حالة الصناعة الاستخراجية (التعدين) وكذلك بناء المنشآت، يكثر السكان ولكن العدد يتذبذب ، ذلك لأن العاملين يرتبطون بطبيعة الحال على عمر المناجم أو المدة التى يستغرقها بناء المنشآت، ثم بإمكانيات بيع الخام المستخرج. ففى أمريكا الجنوبية تعانى أقطارها التى تعدن المعادن غير الحديدية مثل النحاس من تذبذب أعداد العمالة، لأنها تعتمد على تصدير الخام ، الذى يتوقف على حالة السوق العالمية. وبالمثل يعتمد بناء السدود والخزانات ، وحفر الآبار من أجل استخراج البترول على عمالة مؤقتة ، كما وتتطلب محطات توليد القوى أعدادا قليلة من الفنيين .

وعلى العكس من ذلك نرى الصناعات التحلويلية ذات أنواع وأنماط متعددة، وكلها تحتاج إلى عمالة كثيرة العدد ، ومن ثم يزدهم السكان الدائمين فى مواطنها . ففى مناطق صناعات الغزل والنسيج ، والصناعات الهندسية ، والصناعات الخفيفة يزدهم السكان ، وعادة ما تأخذشكل المدن العقدية أو المركزية التى يرتبط بها قرى صناعية ومصانع صغيرة ، بينما توظف الصناعات المعدنية الثقيلة والصناعات الكيميائية أعدادا أقل من العمال فى منشآت أكثر اتساعا وضخامة. والنوع الأول من الصناعات (الغزل والنسيج ...) يستخدم عمالا من كلا الجنسين : نساء ورجالا ، وتتميز بالمرونة فى مواضعها ، نظرا لأن موادها الخام عادة خفيفة الوزن ؛

أما النوع الثانى من الصناعات ( المعدنية الثقيلة ... ) فإنه يستخدم العمالة من الذكور دون الإناث ، كما أنها أكثر ارتباطا بموارد المواد الخام والنقل الرخيص، خاصة بالنقل المائى. ولهذا تتميز المواقع الطبيعية لقلاع صناعات النسيج القديمة فى لانكشير ويوركشير فى انجلترا ، وجنوب نيو إنجلاند بالولايات المتحدة ، ووسط هونشو باليابان ، بكثافات سكانية مرتفعة فوق مساحات واسعة ، بينما مركب الصناعات الكيميائية قد تمركز فى مواقع جديدة ، لكن الكثافة السكانية منخفضة ، مثال ذلك المركزان الكبيران لتكرير البترول والصناعات البتروكيماوية فى فرنسا، قرب مصب السين وفى إيتانج دوبير Etang de Berre ، وقلعة الجبيل للبتروكيماويات على الخليج العربى فى شرق السعودية .

ولقد أدت الإكتشافات الجديدة، والتقدم التكنولوجى الكبير فى كل الإتجاهات ، خاصة فى مجال النقل ، وطرق ووسائل الإنتاج ، إلى الأخذ بتوزيع الصناعات. فاستخدام القوى الكهرومائية قد جذب الصناعة إلى الجبال ، وبالتالى أصبحت الألب السويسرية مراكز جذب للسكان بعدما كانت مناطق طرد لهم ، وفى ألمانيا ينشئون المصانع فى الريف ، وكذلك الحال فى الريف الإنجليزى . وفى فرنسا أخذت سياسة التصنيع منذ أوائل ستينيات القرن العشرين بسياسة توزيع الصناعات ، وعدم تمركزها فى المدن، وهى تمنع إنشاء مصانع جديدة فى مناطق المدن الصناعية القديمة المكتظة بالسكان ، مثل مدينة باريس ، ومدن الشمال الفرنسى ، وتشجع توزيعها إلى حواضر المراكز الإدارية الريفية .

وفى الأقطار الحديثة التصنيع نسبياً جرى إنشاء المصانع فى مناطق ريفية، بل وأحيانا فى وسط أراضى بكْر ، مستخدمة موارد معدنية تمّ اكتشافها ، أو موارد قريبة يمكن نقلها بواسطة وسائل نقل متاحة ، وإن إنشاء وإنماء المجموعات الصناعية الكبرى فى روسيا الآسيوية ( فى كازباس Kasbas وكاراجاندا Karaganda وإركوتسك Irkutsk ، وطشقند ) لخير مثال لهذه الثورة الصناعية التى تنشئ مدنا ، ومراكز إسكان فى وسط مساحات شاسعة كانت بالأمس مجرد أراضى إستبس تكاد تخلو

من السكان ، وتحولت إلى مزارع للحبوب والقطن . وفى الصحراء الكبرى الإفريقية والصحارى العربية ، قامت مدن بسبب استغلال البترول تُحاكى فى كثافة سكانها الواحات التقليدية ؛ وفى مرتفعات الأنديز وفى صحراء أتاكاما Atakama تشكّلُ مراكز استخراج المعادن نويات سكنية سكانية منفصلة ، وكذلك الحال فى مراكز التعدين وصهر المعادن فى صحراء غرب استراليا. أما فى جمهورية الهند فقد نشأت وتطورت ونمت مجموعة مصانع « تاتا » Tata للصناعات المعدنية ، مستخدمة الفحم والحديد اللذين يجرى تعدينهما فى نفس المنطقة التى كانت مجرد قرية تحيط بها المزارع، وتحيط بمصانع جامشيدبور Jamshedpur وأسانول Asanol أعداد من عزب إسكان العمال بالإضافة إلى عشوائيات من مساكن الصفيح كثيرة العدد ، مزدحمة بالسكان .

وفى مصر تركيز صناعى كبير فى القاهرة والإسكندرية ، نظرا لأن المدينتين تشكلان بمجمهما السكانى الضخم أكبر نسبة من أسواق الاستهلاك فى الدولة ، كما تتمتعان بكل المرافق اللازمة للصناعة ، والقاهرة هى مقر الحكم والثروة ، وموقعها مناسب للتسويق إلى جنوب مصر وشمالها ، والإسكندرية ميناء يسهل عليه استيراد ما تحتاجة الصناعة من مواد خام ، إضافة إلى كثرة ما كان يسكنها أجانب انشأوا فيها صناعات متعددة ، ويتضاءل توزيع الصناعة فى أنحاء مصر بالقياس إلى المدينتين الكبيرتين . وينبغى العمل على انتهاج سياسة للتوزيع الجغرافى المتوازن للصناعة ، بحيث يخف الضغط السكانى الهائل على المدينتين ، خاصة وأن هناك مدنا وبلدانا مناسبة للتوطن الصناعى مثل طنطا وطلخا والمنصورة ، ومدن القناة ( بورسعيد والإسماعيلية والسويس ) ومدن الصعيد مثل ( أسوان ونجع حمادى وأسيوط ) .

ويمكن التعرف على نحو ٥٣ مركزا للصناعة فى مصر ، قليل منها كبير الأهمية ، ومعظمها صغير الأهمية ، وتشمل عدا القاهرة والإسكندرية، حواضر المحافظات ، وبعض حواضر المراكز . ويمكن دمج معظم المراكز الصناعية فى مجموعتين : مجموعة القاهرة ، وتضم مدينة

القاهرة وشبرا الخيمة بتوابعها ، وأبو زعبل ، وقها ، إضافة إلى مركزين صناعيين جديدين هما العبور وبدر ، ثم إمبابة والجيزة وطناش ، والطريق الصحراوى شمال غرب الجيزة ، ومدينة ٦ أكتوبر وساقية مكى ومنيل شيحة والحوامدية والتبين. ومجموعة الإسكندرية وتشمل الاسكندرية والعامرية وبرج العرب وأبو قير والبيضا وكفر الدوار . وعلى الرغم من الجهود المبذولة فى نشر الصناعة فى جميع أنحاء مصر ، فإن هنالك عقبات تواجهها كدولة نامية ، من أهمها ضعف البنية الأساسية . ولعل أهم الصناعات التى لاقت نجاحا فى الانتشار هى صناعة الغزل والنسيج ، وصناعة المواد الغذائية .

## أهمية التاريخ فى التوزيع والكثافة السكانية

إن استمرار البشر فى المعيشة فى بقعة معلومة فترة طويلة من الزمن مهم للغاية فى تكاثر السكان. فلقد يتزايدون ببطء لكن الزمن كفيل بنمو أعدادهم بالتدريج. ففى الهند الذى وصل تعدادها الآن (سنة ٢٠٠١) إلى الألف مليون ، بدأت بزيادات متأنية عبر القرون ، وحدث تراكم عشرات الملايين أثناءها ، ثم تسارعت الزيادة فى القرن العشرين حتى الوصول إلى هذا العدد الهائل. ويُعدُّ غرب أوروبا مثالا آخر لبطء ارتفاع المنحنى السكانى فيما قبل القرن الثامن عشر ، حينما بدأت الزيادة السكانية فى النمو المضطرد ، ولا ينبغى إجراء مقارنات بين الكثافات السكانية العالية فى أوروبا والكثافات المنخفضة فى أمريكا الشمالية أو فى استراليا ، رغم أن القارتين الأخيرتين قد عُمرتا : بسلالات بيضاء تتميز بنفس ميزات التحضر ومستوى المعيشة الأوروبى. لكن ينبغى أن نلاحظ أنه مع بدايات القرن التاسع عشر ، حينما بدأت الطفرة الديموغرافية الكبيرة، كانت كثافة السكان فى فرنسا بالفعل (٥٠) شخصا فى الكيلو متر المربع، بينما كانت الكثافة فى الولايات المتحدة (٠,٥) نصف شخص فى الكيلو متر المربع ، وفى استراليا شخص واحد فى كل (١٠,٠٠٠) عشرة آلف كيلو مترا مربعا. وعلى الرغم من التقدم السريع الذى حدث بعد ذلك ، والذى اجتمعت معه عدة عوامل لإلحاق الضرر بأوروبا ولصالح

قارات أخرى ، فإنها لم تنجح فى إزالة أو طمس نتائج هذا التفاوت الأصلى العميق .

مثال آخر نجده فى المقارنة بين الكثافات السكانية فى كثير من دلتاوات شبه جزيرة الهند الصينية. ففى الشمال تقع دلتا تونكين Tonkin العامرة بالسكان منذ عهد بعيد، وفيها تبلغ الكثافة (٩٠٠) شخص فى الكيلو متر المربع ، بينما الفروع الشرقية لنهر ميكونج Mekong تهبط فيها الكثافة إلى (٣٥٠) شخص/كم٢. كما تهبط إلى (٢٥٠) شخصا/كم٢ فى السهول التى كونتها أنهار سيام ، بل إلى (١٤٠) شخصا/كم٢ فى سهول إيراوادى. ورغم أن كل هذه السهول تزرع الأرز إلا أن الأحداث التاريخية كانت وراء التفاوت فى الكثافات السكانية نتيجة للاستعمار والحروب التى نشبت على الحدود بين دولها .

# الفصل الثانى

## النمو السكانى الطبيعى وتركيب السكان فى العالم

إن النمو السكانى الطبيعى يتحكم فيه عاملان هما : التناقص فى أعداد الوفيات ، والزيادة فى أعداد المواليد . معنى ذلك أن الصلة بين هذين المتغيرين لها نتائج متباينة أهمها إيقاع النمو السكانى . وفى كل دول العالم يزيد عدد المواليد كثيرا على عدد الوفيات .

وفيما يلى جدول ( رقم ٣ ) يوضح معدلات المواليد والوفيات والنمو السكانى للأقاليم الكبرى فى مختلف قارات العالم .

**جدول رقم (٣) معدلات المواليد والوفيات والنمو الطبيعى ( فى المائة )**

| أقاليم القارة | معدل المواليد | معدل الوفيات | معدل النمو | أقاليم القارة | معدل المواليد | معدل الوفيات | معدل النمو |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العالم | ٢,٤ | ٠,٩ | ١,٥ | شرق أوروبا | ١,٢ | ١,٣ | ٠,٠ |
| شرق أفريقيا | ٤,٥ | ١,٧ | ٢,٧ | شمال أوروبا | ١,٣ | ١,١ | ٠,٢ |
| وسط أفريقيا | ٤,٦ | ١,٥ | ٣,٤ | جنوب أوروبا | ١,١ | ١,٠ | ٠,١ |
| شمال أفريقيا | ٣,٠ | ٠,٩ | ٢,١ | غرب أوروبا | ١,١ | ١,٠ | ٠,٦ |
| جنوب أفريقيا | ٣,٢ | ٠,٩ | ٢,٣ | جزر الكاريبى | ٢,٣ | ٠,٨ | ١,٢ |
| غرب أفريقيا | ٤,٥ | ١,٦ | ٢,٩ | أمريكا الوسطى | ٢,٩ | ٠,٦ | ٢,٣ |
| شرق آسيا | ١,٨ | ٠,٧ | ١,٠ | أمريكا الجنوبية | ٢,٤ | ٠,٧ | ١,٦ |
| جنوب وسط اسيا | ٣,٠ | ١,٠ | ١,٩ | أمريكا الشمالية | ١,٥ | ٠,٩ | ١,٠ |
| جنوب شرق آسيا | ٢,٦ | ٠,٨ | ١,٧ | استراليا ونيوزيلاندا | ١,٥ | ٠,٨ | ١,١ |
| غرب آسيا | ٣,٠ | ٠,٧ | ٢,٢ | | | | |

يتضح من الجدول رقم (٣) التباين فى النمو السكانى فى مختلف أقاليم القارات ، وينبغى أن نلاحظ أن هناك فروقا طفيفة فى معدلات النمو الناشئة عن طرح معدل الوفيات من معدل المواليد ، وذلك راجع على ما

يبدو إلى الهجرة سواء كانت موجبة ، أى هجرة وافدة إلى الإقليم أو القارة كالحال بالنسبة لأمريكا الشمالية واستراليا ونيوزيلاندا ، أو بالسالب أى هجرة خارجة من الإقليم كما هى حال بعض أقاليم مختلف القارات .

هذا ويبلغ النمو السكانى العام لأفريقيا ٢,٧ ٪ ، ولآسيا ١,٥ ٪ ، ولأوروبا ٠,٢ ٪ ، ولأمريكا اللاتينية ١,٧ ٪ ، ولأمريكا الشمالية ١,٠ ٪ ولأستراليا ونيوزيلاندا ١,١ ٪ ، وللإقيانوسية ( أستراليا ونيوزيلاندا ومجموعات الجزر : ميلانيزيا ، ميكرونيزيا ، بولينيزيا ) ١,٤ ٪ .

وكما يختلف النمو السكانى من قارة لأخرى ، وبين أقاليم القارة الواحدة ، فإنه يتباين أيضا من دولة لأخرى ، بل ومن منطقة لأخرى داخل كل دولة . ولكل دولة إيقاع نمو سكّانى خاص بها تبعا لظروفها المعيشية الخاصة ، كما يتضح من الجدول رقم (٤) .

**جدول رقم (٤) معدل النمو السكانى لدول متقدمة وأخرى نامية فى المائة ( ٪)**

| القارة الدولة | معدل النمو | القارة الدولة | معدل النمو | القارة الدولة | معدل النمو | القارة الدولة | معدل النمو |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أفريقيا | ٢,٧ | آسيا | ١,٥ | أوروبا | ٠,٢ | أمريكا الشمالية | ١,٠ |
| الجزائر | ٢,١ | اليابان | ٠,٢ | ألبانيا | ١,٩ | كندا | ١,١ |
| بنين | ٣,٠ | كوريا الجنوبية | ١,٠ | النمسا | ٠,٦ | الولايات المتحدة | ١,٠ |
| كاميرون | ٢,٨ | باكستان | ٢,٩ | بلجيكا | ٠,٣ | المكسيك | ٢,٢ |
| تشاد | ٢,٣ | الهند | ١,٩ | فرنسا | ٠,٥ | أمريكا الجنوبية | ١,٧ |
| الكنغو | ٣,٠ | الصين | ١,١ | ألمانيا | ٠,٥ | البرازيل | ١,٤ |
| مصر | ٢,٢ | بنجلاديش | ١,٥ | اليونان | ٠,٥ | بوليفيا | ٢,٤ |
| إثيوبيا | ٣,١ | إندونيسيا | ١,٥ | أيرلندا | ٠,٦ | إكوادور | ٢,٢ |
| غينيا | ٤,٠ | البحرين | ٣,٠ | النرويج | ٠,٥ | أرجنتين | ١,٣ |
| المغرب | ١,٦ | كمبوديا | ٢,٩ | هولندا | ٠,٩ | الأوقيانوسية | ١,٤ |
| نييجيريا | ٣,٠ | لبنان | ٣,٠ | سويسرا | ٠,٨ | أستراليا | ١,٢ |
| أوغندا | ٢,٩ | المملكة السعودية | ٣,٩ | الإتحاد الروسى | ٠,١ | نيوزيلاندا | ١,٦ |

والجدول رقم (٤) يفسر نفسه بنفسه ، ذلك أن معدلات النمو السكانى العالية تختصّ بها دول نامية ، معظمها فى قارتى أفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية ، بينما تهبط معدلات النمو فى الدول المتقدمة فى أوروبا وأمريكا الشمالية . ففى الدول النامية ما يزال معدل المواليد مرتفعا ، بينما قد هبط معدل الوفيات بسبب تزايد الرعاية والوعى الصحى ، وتبعا لذلك يزداد فيها معدل النمو الطبيعى ، الذى يعنى الفرق بين المعدلات السنوية للمواليد ، والمعدلات السنوية للوفيات . أما فى المجتمعات المتقدمة فإنها تعمل على الحفاظ على مستوى معيشة مرتفع ، وبالتالى فإنها تتدخل فى العمل على الحدّ من معدل المواليد لتتوازن مع معدل الوفيات المنخفض ، وبالتالى يظل النمو السكانى يحوم حول ١ ٪ ، وهذا ما نراه واضحا فى دول أوروبا وأمريكا الشمالية ، وفى دول قارات أخرى كاليابان وكوريا الجنوبية فى آسيا .

هذا ومن الممكن بالنسبة لبعض الدول حساب النمو السكانى بدقة من معرفة المواليد والوفيات ، لكن الوضع يختلف بالنسبة لأقطار أخرى ، حيث يصعب الاعتماد على أرقام كلا المتغيرين اللذين يتصفان بالشك فى دقتهما ، ومع هذا فيمكن تقسيم دول العالم إلى عدد من الأنماط نعالجها فى السطور التالية .

## (١) الأنماط البدائية :

وهى أنماط من السكان تتميز بمعدلات مواليد ووفيات عالية فى نفس الوقت ، وفى ذلك إسراف وتبديد للحياة البشرية ، ذلك أنه على الرغم من كثرة المواليد ، فإن معدلات وفيات الأطفال الرُّضّع تصل إلى ٢٠ ٪ ، كما وأن أكثر من نصف الأطفال يموتون قبل أن يصلوا إلى عمر (١٥) سنة . لكن الإحصاءات الخاصة بهذه الأنماط من السكان مشكوك فيها ، ويصعب القول بأنها تصح بالنسبة لدول برمتها ، وإنما فى أجزاء من دول متخلفة أو « نامية » ، من أمثال بلدان فى أفريقيا الزنجية ، وعدد من أقطار مرتفعات الأنديز بأمريكا الجنوبية ، وأجزاء فى جنوب شرق آسيا . وفى أمثال هذه الأقطار نجد النمو السكانى الطبيعى صغير ، مادام

معدل المواليد لا يزيد إلا قليلا عن معدلات الوفيات ، وذلك لكثرة الأوبئة والمجاعات التى تصيبها بين وقت وآخر .

وتماثل هذه البؤر المتخلفة ما كان عليه الحال فى أوروبا قبل قرنين ونصف قرن من الزمن ، أى فيما قبل حضارة الثورة الصناعية . وتشتمل هذه البؤر المتخلفة على أكثر شعوب العالم انعزالا وتخلفا ، ولعل عدد أفرادها يقل عن مائة مليون نسمة ، وهذا العدد الذى يعيش فى ظروف حياة بدائية فى تناقص مستمر ، بسبب التقدم العلمى فى القضاء على الأوبئة والأمراض المتوطنة ، ومن ثمّ تقل معدلات الوفيات ، فيزداد النمو السكانى الطبيعى .

### (٢) مرحلة الشباب :

وهى تمثل عددا من الأنماط تتفق فى النمو الطبيعى المتزايد ، ولكنها تختلف فى مدى معدلاته . ففيها جميعا يزيد معدل المواليد كثيرا عن معدل الوفيات ، ويمكن أن نميز ثلاث درجات أو أنماط فى هذه المرحلة.

### النمط الأول :

فيه يظل معدلات المواليد مرتفعا جدا ، بينما يكون معدل الوفيات قد بدأ بالفعل فى النقصان . وهنا نجد الفرق بين معدلات المواليد ومعدلات الوفيات يؤدى إلى نمو طبيعى يتراوح بين ٢ ٪ و ٣ ٪، ويدخل ضمن هذا النمط معظم أقطار أفريقيا ، والشرق الأوسط ، وجنوب شرق آسيا ، بالاضافة إلى عدد من دول أمريكا اللاتينية مثل إكوادور (٣,٢ ٪) وكوستاريكا (٣,٠ ٪) وفنزويلا (٢,٣ ٪) وبارجواى (٢,٧ ٪) . وينبغى أن نعلم أن هذه الأرقام مستقاة من أحدث تعدادات للسكان أجريت بتلك الدول.

ومثل هذه الدول هى التى يُنتظر أن يتزايد معدل نموها باضطراد فى المستقبل ، نظرا لأن الإنخفاض فى معدل الوفيات قد بدأ بالفعل ، وكثير منها ما يزال معدل المواليد مرتفعا ، ولم يجر اتخاذ إجراءات حكومية وغير حكومية فعالة لتنظيم النسل . ومع هذا فإن بعض الدول ذات الثقل السكانى الهائل قد نجحت فى إنقاص معدلات المواليد بشكل

مؤثر ، مثال ذلك الصين ، وتعدادها السكانى (١,٣) مليارا من الأنفس سنة ٢٠٠٠ ، قد تمكنت من الوصول إلى معدل نمو طبيعى يحوم حول (١,٠ ٪) فقط فى ذات العام ، بعد ما كان ( ٢,٣ ٪) فى عام ١٩٥٨ ، ولا شك أن ذلك يُعدُّ إنجازا كبيرا ، وبالمثل جمهورية الهند التى كانت تمثل ، كالصين ، ثقلا سكانيا ضخما ، بمعدلات نمو عالية ، نجحت هى الأخرى فى الهبوط نسبيا بمعدلات النمو الطبيعى إلى (١,٩ ٪) وقد وصل تعداد سكانها فى سنة ٢٠٠٠ مليارا من الأنفس ، وهما يضمان وحدهما نحو (٤٠ ٪) من سكان العالم .

### النمط الثانى :

وهو نوع فريد من النمط السابق ، لكنه قليل الانتشار ، وفى طريقه إلى الزوال ، وفيه يبقى معدل المواليد مرتفعا جدا ، بينما هبط معدل الوفيات بشدة ، كما هى الحال فى « فرموزا » حيث يبلغ معدل النمو ٣,٥ ٪ . وفى مثل هذه المناطق يتضاعف السكان كل ربع قرن مرة ، وهذا نوع مرّت وتمرّ به المناطق من النمط السابق ، ولهذا فإن العالم يواجه مشكلة انفجار سكانى ، ما لم تتخذ هذه الدول إجراءات للحدّ من معدلات المواليد كما فعلت اليابان والصين والهند .

ومثل هذا النوع الذى تميزت به « فرموزا » غير شائع ، نظرا لأنه يتطلب ظروفا مواتيه خاصة ، تتمثل فى شعب يحتفظ بمعدل مواليد مرتفع ، وبخدمات طبية وصحية مجلوبة من الخارج ( من أمريكا لفرموزا ولدول أخرى ) أو لظهور ثروات معدنية بكميات ضخمة ( كالبترول والغاز الطبيعى ) فساعدت عائداتها الضخمة على الإنفاق فى مجال الرعاية الصحية والطبية المجانية ، كما شجعت على المضىّ قدُمًا فى زيادة النسل ، لكى ينعم الأولاد والأحفاد بالثروات الجديدة . مثال ذلك فى أفريقيا ليبيا ( فيما بين ٣,٥ ٪ - ٤ ٪ ) وفى آسيا دول البترول العربية ( البحرين ٣,٠ ٪ ، قطر ٢,٣ ٪ ، المملكة العربية السعودية ٣,٩ ٪ ، الكويت ٢,٤ ٪ ، وسلطنة عمان ٢,٩ ٪ ، ودولة الإمارات العربية المتحدة ٤,٢ ٪ ) .

النمط الثالث :

يمثل هذا النمط عدد كبير من الدول تدخل فيها الشعوب البيضاء ، وفيها نجد النمو السكانى السنوى الطبيعى يراوح النمو السكانى العالمى ، أى حول (١,٥ ٪) فى وقتنا الحاضر ( متوسط الفترة فيما بين ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ ) ، وكان يمثل هذا النمط فى بداية ستينيات القرن العشرين «الاتحاد السوفيتى » بمعدل نمو سنوى مقداره حوالى ١,٨ ٪ ( معدل مواليد ٢,٥ ٪ ، معدل وفيات ٠,٧ ٪ ) ، ويضم هذا النمط كل الدول التى تراوح نموها السكانى السنوى بين ١,٥ ٪ ـ ٢ ٪ ، وبالتالى تدخل ضمنها دول أمريكا الشمالية ( باستثناء المكسيك وبعض دول أمريكا الوسطى وجزر الكاريبى ) لكن بفارق مهم ، يتمثل فى أن معدلات المواليد والوفيات كليهما قد تعرّضا للإنخفاض ، وبقيت العلاقة بينهما ثابتة . لكن قد حدث فى الولايات المتحدة وكندا أن هبط معدل النمو الطبيعى قبل الحرب العالمية الثانية ( ١٩٣٩ ـ ١٩٤٥ ) بنسبة ١٠ ٪ ، ومن ثم اقترب معدل النمو السكانى منذ ذلك الحين من معدلات المرحلة الثالثة ، وهى مرحلة النضج ، لكن ينبغى أن نلاحظ أن معدلات النمو السكانى فى الاتحاد الروسى منذ بدايات تسعينيات القرن العشرين قد وصلت هى الأخرى إلى مرحلة النضج ، بل تعدتها إلى مرحلة سلبية ، فيها يتناقص السكان .

## (٣) مرحلة النضج أو مرحلة انخفاض معدل المواليد :

وتتضمن هذه المرحلة تلك الدول التى تتميز بتطور ديموجرافى أكثر تقدما ، وفيها هبط معدل المواليد هبوطا كبيرا . وهنا ينبغى التفريق بين دول كان الهبوط فى معدل المواليد بطيئا وتدريجيا ، ودول أخرى كان معدل المواليد سريعا جداً ، وذلك لأن ذلك يؤثر فى شخصية السكان

فالنمط الأول وهو النمط العادى قد تطوّر خلال قرن أو أكثر من الزمن ذلك أن معدلات المواليد والوفيات جميعا منخفض ، والمثال النموذجى لذلك السويد منذ أواسط القرن العشرين ، حينما أصبح النمو السكانى السنوى فيها بين (٠,٠٥ ٪ و ٠,١ ٪ ) ومن ثم كانت التوقعات تشير إلى أن سكان السويد ، لو استمر معدل النمو تبعا لما ذكرنا ، سيضاعفون بعد مضى

(١٥٠) سنة . لكن الغريب أن الحال قد تغير الآن نوعا ما ، إذ ارتفع النمو السكانى فى السويد ووصل ٠,٥٠ ٪) فى أواخر القرن العشرين ، وتشبه السويد دول أوروبية أخرى تُسجلها جداول الكتب الديموجرافية السنوية التى تصدرها الأمم المتحدة .

وحتى ستينيات القرن العشرين كان التوازن إيجابيا ، ومعدلات النمو فى صالح زيادة السكان سنويا ، لكن كثيرا من الدول كان على شفى الوصول إلى سلبية التوازن ، وقد حدث هذا فى فرنسا فى الربع الثانى من القرن العشرين فيما بين عامى ١٩٣٥ ـ ١٩٣٨ ( معدل المواليد ١٤,٥ فى الألف ، ومعدل الوفيات ١٥,٣ فى الألف ) ومعدل نموها السنوى الآن (عام ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ ) ٠,٥ ٪ . وقدحدث مثل هذا فى النمسا عندما ضمها هتلر لألمانيا قبيل الحرب العالمية الثانية ، ثم عادت بعد هزيمة ألمانيا واستقلالها إلى التوازن السكانى الموجب بزيادة فى معدل المواليد ، ونقص كبير جدا فى معدلات الوفاة ، ومعدل النمو لسكانها الآن يبلغ ٠,٦ ٪ .

والنمط الثانى تمثله اليابان ، وهو يماثل السابق منذ ستينيات القرن العشرين ، لكن اليابان قد قفزت إلى مرحلة النضج بتغلبها على كلا المعدلين فى آن واحد ، إذ انتهجت سياسة الحدّ من معدلات المواليد مع الهبوط بمعدل الوفيات إلى أقصى حدّ ممكن ، وذلك خلال عشرين عاما انتهت بأواسط ستينيات القرن العشرين . ومعدل النمو السكانى الطبيعى السنوى لها فى حدود ٠,٢ ٪ .

وإن مَنْ يقرأ الكتب الديموجرافية التى تصدرها الأمم المتحدة ، يلاحظ اتجاها دوليا عاما نحو الوصول إلى مرحلة النضج . مثال ذلك قارة أوروبا ، فجميع دولها ودويلاتها تُظهر معدلات نمو سكانى سنوى دون (١,٠ ٪) باستثناء خمس دول هى : البانيا (١,٩ ٪) وأندورا (٤,٩ ٪) وسلوفاكيا (١,٧ ٪) ومقدونيا (١,١ ٪) ليشتين شتاين Lichtenstein ١,٢ ٪ ، بينما تبلغ معدلات النمو لجميع دول أوروبا الأخرى (٠,٥ ٪) فأقل، كما وأن التوازن السكانى أصبح بالسالب فى ١٧ دولة أوروبية . وفى آسيا سبع دول معدلات نموها السكانى (١,٠ ٪) فأقل ، بينما يبلغ عدد

دولها ذات معدل النمو البالغ (٢,٠ ٪) إلى أكثر من (١,٠ ٪) (٢٣) دولة ، وفيما بين (٣,٠ ٪) وأكثر من (٢ ٪) تسع عشرة دولة ، وفييما بين (٤,٠ ٪) وأكثر من (٣,٠ ٪) ست دول ، أما الدول التى يبلغ معدل نموها السنوى أكثر من ٤ ٪ فهى الأردن (٤,٣ ٪) ودولة الإمارات العربية (٤,٢ ٪) واليمن (٥,٤ ٪) . ولا يوجد بها دولة معدل نموها بالسالب سوى جورجيا (-١,٠ ٪) والكويت (-٢,٤ ٪) التى تأثر نموها بظروف الأحداث المؤسفة فى عام ١٩٩٠ ، والرقم المذكور يُمثِّل متوسط النمو السكانى فيما بين ١٩٩٠ - ١٩٩٥ .

وتدخل معدلات النمو السكانى فى معظم الدول الإفريقية فى مرحلة الشباب ، وبعضها فى المرحلة البدائية ، وقليل منها فى مرحلة الشباب المتأخر أو النضج المبكر .

## النمو العام لسكان العالم

تشترك جميع مجموعات الدول الثلاث التى ذكرناها سالفا فى النمو العام لسكان العالم . والواقع أن النمو السكانى كان يسير فيما مضى ببطء، نظرا لما كان يصيب سكان دول العالم من أوبئة وأمراض ومجاعات ، وقد حدث تطور مستمر فى مجال الطب ومكافحة الأوبئة ، فبدأت معدلات الوفيات تقل ، مع الاستمرار فى ارتفاع معدلات المواليد ، ومن ثم واصل النمو السكانى ارتفاعه خلال القرون الثلاثة الأخيرة حتى وصل إلى ذروة لم يبلغها من قبل . وفيما يلى جدول رقم (٥) الذى يبيّن تعدادات السكان منذ منتصف القرن السابع عشر وحتى نهاية القرن العشرين .

وبالنظر إلى الجدول رقم (٥) يلاحظ ما يلى :

١ - فى الفترة ما بين أواسط القرن السابع عشر وأواسط القرن التاسع عشر ( فيما بين ١٦٥٠ - ١٨٥٠ ) كان معدل النمو السنوى يراوح ٠,٠٥٧ ٪ ، وهو نمو بطيئ يدل على أن العالم كان يمرّ بمرحلة شبه بدائية ، فمعدل المواليد مرتفع ومعدل الوفيات مرتفع أيضا . ويرجع ارتفاع معدل الوفيات بطبيعة الحال لقصور معرفة الشعوب لقواعد

جدول (٥) تطور سكان العالم وقاراته فيما بين عامى ١٦٥٠-٢٠٠٠ بالملايين[1]

| القارة | ١٦٥٠ | ١٧٠٠ | ١٧٥٠ | ١٨٠٠ | ١٨٥٠ | ١٩٠٠ | ١٩٥٠ | ١٩٨٠ | ١٩٩٧ | ٢٠٠٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| آسيا بدون الاتحاد الروسى | ٣٣٥ | ٤٠٠ | ٤٩٨ | ٦٣١ | ٨٠١ | ٩٢٥ | ١٤٠٢ | ٢٦٤١ | ٣٥٣٨ | ٣٧٠٤ |
| أوروبا ومعها الاتحاد الروسى | ١٠٠ | ١١٠ | ١٩٧ | ٢٠٨ | ٢٨٤ | ٤٣٠ | ٥٤٧ | ٦٩٣ | ٧٢٩ | ٧٣٥ |
| أفريقيا | ١٠٠ | ٩٨ | ١٠٩ | ١٠٧ | ١١٨ | ١٣٣ | ٢٢٤ | ٤٧٦ | ٧٥٩ | ٨٤٠ |
| أمريكا الشمالية | ١ | ١ | ٢ | ٧ | ٢٦ | ٨٢ | ١٧٢ | ٢٥٥ | ٣٠٢ | ٣١٤ |
| أمريكا الجنوبية | ١٢ | ١٢ | ١٦ | ٢٤ | ٣٨ | ٧٤ | ١٦٦ | ٣٥٩ | ٤٩٢ | ٥٢٧ |
| الأوقيانوسية | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٦ | ١٣ | ٢٣ | ٢٩ | ٣٠ |
| مجموع العالم | ٥٠٠ | ٦٢٣ | ٧٩١ | ٩٧٨ | ١٢٦٢ | ١٦٥٠ | ٢٥٢٤ | ٤٤٤٧ | ٥٨٤٩ | ٦١٥٠ |

(١) ـ أعداد السكان بين عامى ١٦٥٠ـ١٩٠٠ تقديرات كارساوندرز ، ووالتر ويلكوكس.

ـ أعداد السكان بين عامى ١٩٢٠ ـ ٢٠٠٠ تقديرات الأمم المتحدة .

الوقاية من الأمراض والعناية بالصحة العامة ، ولم يكن الطب قد أخذ حظّه من التقدم بعد ، أما ارتفاع معدلات المواليد فسببه تعويض الفاقد عن طريق الوفاة . أضف إلى ذلك كثرة حدوث الكوارث الطبيعية كالفيضانات المدمرة فى بعض السنين من جهة ، والجفاف الذى يضرب مناطق شاسعة من جهة أخرى ، ومن ثم تحدث المجاعات ، ولم يكن الإنسان يملك من وسائل الحضارة الحديثة ما يكافح به ويخفف بواسطته من آثار تلك الكوارث ، ولهذا لا نعجب حينما نرى النمو السكانى بطيئا ، فلكى يتضاعف السكان نحو مرة وبعض مرة، استلزم الأمر قرنين من الزمان ( من ١٦٥٠ وحتى ١٨٥٠ ) .

٢ ـ ومع تقدم الإنسان فى مدارج الحضارة ، وارتفاع مستوى المعيشة ، تضاعف عدد السكان فيما بين عامى ١٨٥٠ ـ ١٩٥٠ ، أى فى قرن واحد ، وقد شمل هذا النمو السكانى الكبير كلّ قارات العالم بدرجات متفاوتة ، أظهرها قارات العالم الجديد الثلاث : أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية والأقيانوسية ، وذلك بسبب الهجرة من قارات العالم القديم خصوصا من قارة أوروبا ، ومن قارة أفريقيا التى عانت سكانيا من تجارة الرقيق خلال ثلاثة قرون، من القرن السادس عشر حتى القرن التاسع عشر ، أما قارة أسيا فقد احتفظت ، كما هو حالها على مرّ الزمن ، بتفوقها العددى والنسبى أيضا .

والواقع أن تلك الفترة الزمنية قد استفادت سكانيا بسبب عدة عوامل مواتية ، أظهرها تلك الثورة الزراعية التى بلغت عنفوانها بالإنتاج الكبير عن طريق التسميد الكثيف ، واستخدا م دورات زراعية علمية ، بحيث أمكن استغلال الأرض بأنواع مختلفة من المحاصيل ، وتوفير المياه عن طريق السدود والخزانات ، إلى جوار العناية بالثروة الحيوانية وإنمائها، وكلها إجراءات خففت من حدّة المجاعات ، وقضت عليها فى كثير من المناطق ، وقللت من معدلات الوفيات .

ومنذ اكتشاف البخار واستخدام الفحم فى توليد القوى ، وتوليد الكهرباء عن طريق القوى المائية ، ثم القوى الكهربائية الحراريّة باستخدام

مشتقات البترول ، والسير بخطوات سريعة فى التصنيع ، والإنتاج الكبير، ثم اتساع مجالات التجارة كنتيجة للثورة الصناعية ، واستغلال الأرض زراعيا وتعدينيا فى المستعمرات والأراضى المكتشفة حديثا ، لتوفير المواد الخام اللازمة للصناعة ، وساعد على ذلك تنوع وتحسن طرق النقل ووسائله ، فأصبحت المواصلات والنقل فى داخل القارات وبينها سهلة ميسرة ، أضف إلى ذلك التقدم الكبير فى مجالات الطب الوقائى والعلاجى . كل تلك العوامل كانت حافزا ومشجعا على زيادة النسل وارتفاع معدلات المواليد ، فى الوقت الذى فيه أمكن التحكم فى معدلات الوفيات ، ولهذا اتّسمت هذه الفترة ( من ١٨٥٠ ـ ١٩٥٠ ) بمعدل نمو سكانى سنوى مرتفع .

٣ ـ وابتداء من عام ١٩٥٠ وحتى عام ٢٠٠٠ بدأت كثير من الدول بمبدأ تحديد النسل أو ما يُعبِّر عنه يتنظيم الأسرة ، نظرا لانتشار التعليم ، وخروج المراة للعمل ، وبالتالى تأخير سن الزواج ، مما يؤدى إلى انخفاض معدل الخصوبة ، وساعد على الحدّ من الإنجاب اختراع العديد من وسائل التحكم فيه . ولهذا أخذ معدل النمو السنوى فى الإنخفاض التدريجى ، ففى الفترة فيما بين عامى ١٩٥٠ و ١٩٨٠ كان معدل النمو يحوم حول ٢,٤٪ سنويا ، واعتبارا من عام ١٩٩٠ هبط إلى ١,٥٪ . ومع هذا فقد تضاعف عدد السكان نحو مرة وثلث المرة خلال الخمسين سنة الأخيرة من القرن العشرين .

ويبقى أن نشير إلى النسب المئوية لسكان كل قارة إلى مجموع سكان العالم منذ عام ١٦٥٠ وحتى عام ٢٠٠٠ كما يوضحها الجدول رقم (٦) :

يتضح من الجدول رقم (٦) أن نصيب أفريقيا من سكان العالم كان يتناقص باستمرار حتى سنة ١٩٠٠ ، ثم أخذ بعد ذلك فى التحسن ليصل فى سنة ٢٠٠٠ إلى ١٣,٤٪ ، ويمكن تفسير هذه الظاهرة بما قاسته أفريقيا من تجارة الرقيق خلال القرون الثلاثة ، من السادس عشر حتى التاسع عشر ، علاوة على الأوبئة والأمراض والمجاعات التى كانت تفتك بأعداد كبيرة من السكان ، إضافة إلى الحروب الأهلية ، وقد تحسن حالها خلال القرن العشرين خصوصا فى نصفه الأخير .

جدول (٦) النسب المئوية لسكان القارات بالنسبة لسكان العالم

| القـــارة | ١٦٥٠ | ١٧٥٠ | ١٨٠٠ | ١٨٥٠ | ١٩٠٠ | ١٩٥٠ | ٢٠٠٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أفريقيا | ١٨,٣ | ١٣,١ | ٩,٩ | ٨,١ | ٧,٤ | ٨,٣ | ١٣,٤ |
| آسيا | ٦٠,٦ | ٦٥,٨ | ٦٦,٤ | ٦٣و٩ | ٥٨,٣ | ٥٥,٠ | ٦١,٤ |
| أوروبا | ١٨,٣ | ١٩,٢ | ٢٠,٧ | ٢٢,٧ | ٢٤,٩ | ٢٢,٥ | ١١,٧ |
| أمريكا الشمالية | ٠,٢ | ٠,١ | ٠,٧ | ٢,٣ | ٥,١ | ٦,٩ | ٥,١ |
| أمريكا الجنوبية | ٢,٢ | ١,٥ | ٢,١ | ٢,٨ | ٣,٩ | ٦,٨ | ٨,٤ |
| الأوقيانوسية | ٠,٤ | ٠,٣ | ٠,٢ | ٠,٢ | ٠,٤ | ٠,٥ | ٠,٠٠٥ |
| العالم | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |

وقد كانت قارة آسيا وما تزال العامل المؤثر فى نمو سكان العالم ، ويتضح ذلك من مشاركتها بنصيب من سكان العالم يزيد عن النصف ويصل إلى الثلثين فى بعض السنين كما هو واضح فى الجدول رقم (٦).

أما أوروبا التى كانت تشارك بحصة تتراوح بين خمس وربع سكان العالم فقط ، هبط نصيبها فى سنة ٢٠٠٠ إلى أكثر من العشر بقليل ، وذلك بسبب الهبوط الكبير فى معدلات النمو السكانى فى مختلف دولها ، لدرجة أن بعضها ـ كما سبق ورأينا ـ قد تراجع نموها ، وأصبح معدل الوفيات يفوق معدل المواليد .

ويزداد نصيب كل من الأمريكيين بصفة مستمرة ، وإن كان هناك ثمة تراجع فى حصة أمريكا الشمالية فى عام ٢٠٠٠ . وذلك لأن الهجرة الوافدة تسهم فى زيادة معدل النمو السكانى العام إلى جانب معدل النمو الطبيعى .

هذا وينبغى أن نشير إلى وجود اختلاف واضح فى النسب المئوية عنها فى الأرقام المطلقة ، ذلك لأن النسب ذات ارتباط بإجمالى عدد سكان العالم ، ويتضح ذلك من مقارنة الجدول رقم (٥) بالجدول رقم (٦) .

فسكان آسيا كانوا يتزايدون خلال العقد الأخير من القرن العشرين بمعدلات تساوى معدلات النمو السكانى العالمى (١,٥ ٪) بينما كان معدل النمو السكانى فى ذات الفترة فى أفريقيا (٢,٧ ٪) وفى أمريكا اللاتينية (١,٧ ٪) وفى أمريكا الشمالية (١,٠ ٪) وفى أوروبا (٠,٢ ٪) وفى الأوقيانوسية (١,٤ ٪) .

## تركيب السكان

تهتم جغرافية السكان أيضا بالبيانات الخاصة بالتركيب العمرى والنوعى للسكان ، وأحوالهم الاجتماعية ( الديانة واللغة والحالة الزواجية ) والاقتصادية ، إضافة إلى ما سبق أن درسناه من توزيع وكثافة ، ونمو طبيعىَ وعن طريق الهجرة . والواقع أن بعضا منها قد لا يكون مهما . كالدين واللغة إذا ما كانا سائدين فى دولة معلومة ، لكن دراسة الديانة تكون ذات أهمية فى بلد مثل لبنان حيث يقوم نظام الحكم على تقسيم طائفى قائم على الديانة والمذهب ، ومثل الهند حيث النظام الطائفى العريق، كما أن دراسة اللغة مهمة فى بلد متعدد اللغات كسويسرا ، والهند أيضا ، ودراسة الجنس أو السلالة لها أهميتها فى بلاد المهجر فى العالم الجديد ، وفى الاتحاد الروسى حيث تتعدد الأصول والعروق . وسنهتم هنا بدراسة التركيب النوعى والتركيب العمرى لما لهما من أهمية خاصة فى الدراسات السكانية .

### نسبة النوع

تقترب نسبة النوع من التعادل فى الظروف العادية ، باستثناء ظروف الحروب أهلية كانت أو دولية . ونسبة النوع أو كما تُسمى أحيانا نسبة الذكور هى عدد الذكور لكل (١٠٠) أنثى . وتختلف هذه النسبة عادة باختلاف فئات العمر

ففى فئة العمر أقل من خمس سنوات يزيد عدد الذكور على عدد الإناث ، ونصل إلى مرحلة تعادل فيما بين خمس سنوات وأقل من عشر ،

وتستعيد نسبة الذكورة تفوقها فى الفئتين العمريتين التاليتين ( من عشر سنوات إلى أقل من خمس عشرة ، ومن خمس عشرة إلى أقل من ٢٠ سنة) وتقل نسبة الذكور بعد ذلك ، إذ ينتقل التفوق العددى إلى الإناث حتى نهاية الفئات العمرية .

**جدول رقم (٧) تقديرات توزيع نسب النوع فى العالم وفى مختلف القارات وأقاليمها الكبرى لعام ١٩٩٥**

| القارة وأقاليمها | نسبة النمو | القارة وأقاليمها | نسبة النمو | القارة وأقاليمها | نسبة النمو |
|---|---|---|---|---|---|
| العالم | ١٠٢ | أمريكا الوسطى | ٩٨ | أوروبا الشرقية | ٩٠ |
| أفريقيا | ٩٩ | أمريكا الجنوبية | ٩٨ | أوروبا الشمالية | ٩٦ |
| أفريقيا الشرقية | ٩٩ | أمريكا الشمالية | ٩٧ | أوروبا الجنوبية | ٩٦ |
| أفريقيا الوسطى | ٩٨ | آسيا | ١٠٥ | أوروبا الغربية | ٩٥ |
| أفريقيا الشمالية | ١٠١ | آسيا الشرقية | ١٠٥ | الأوقيانوسية | ١٠١ |
| أفريقيا الجنوبية | ١٠٤ | آسيا الجنوبية | ١٠٦ | استراليا ونيوزيلاندا | ٩٩ |
| أفريقيا الغربية | ٩٩ | آسيا الجنوبية الشرقية | ٩٩ | ميلانيزيا | ١٠٦ |
| أمريكا اللاتينية | ٩٩ | آسيا الغربية | ١٠٥ | ميكرونيزيا | ١٠٧ |
| الكاريبى | ١٠٠ | أوروبا | ٩٣ | بولينيزيا | ١٠٨ |

ويعجز العلم حتى الآن عن معرفة الضوابط التى تحكم توازن النوعين . ويتضح من توزيع السكان حسب النوع اختلافات واضحة فى مختلف فئات العمر منذ الولادة حتى الوفاة . ولذلك توجد نسب نوعية متعددة خلال رحلة الحياة ، فعند الولادة تكون نسبة النوع (١٠٥) ذكرا لكل (١٠٠) أنثى ، ولكن ما تلبث نكبات الوفاة أن تُخفِّض النسبة لصالح الإناث ، لكى يحدث التوازن المطلوب لحفظ النوع . وتظل نكبات الموت تلاحق الذكور للإقلال من نسبة الذكورة حتى نهاية العمر . وقد وُجد أن معظم أمراض الأطفال الخطرة تصيب الذكور أكثر من الإناث ، مثال ذلك

الإسهال والحصبة ، والحمى القرمزية ، والدفتيريا ، والكوليرا ، والملاريا ، وأنواع حميات المناطق الحارة .

أما نسبة النوع العامة التى تأخذ كل السكان الأحياء بجميع فئات أعمارهم فى مقياس واحد ، فإنها تبدو متذبذبة بين مختلف القارات ، وفى داخل أقاليم كل قارة كما يوضحها الجدول رقم (٧) .

وتشير إحصائيات نسبة النوع فى مختلف فئات العمر إلى أن الميزان النوعى العام لصالح الإناث يتمثل فى العام الأول من العمر ، حيث تتفوق نسبة الوفيات من الذكور على نسبة الوفيات من الإناث ، وظاهرة تغير نسبة النوع لصالح الإناث مع تقدم العمر وعلى كل السكان الأحياء بكل أعمارهم فى مقياس موحد ، هى ظاهرة عالمية ، يستوى فيها ويتشابه سكان الدول المتقدمة والدول المتخلفة .

## تركيب العمر

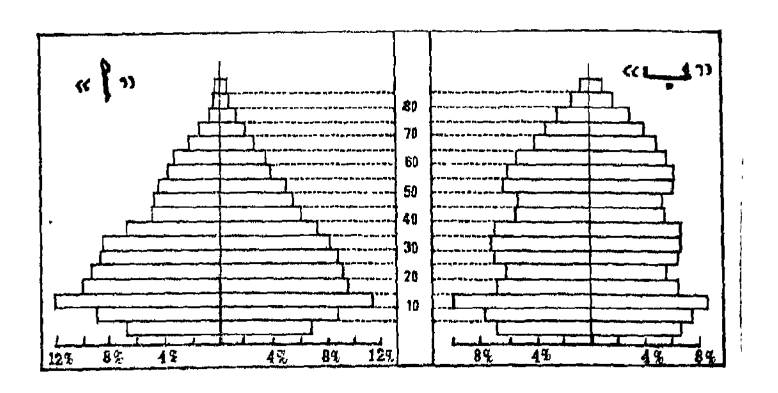
يُعدّ التركيب العمرى للسكان أحد نتائج معدل النمو الطبيعى بتباينه وحجمه وطبيعته ، ففى أى مجتمع يتصف بمعدل مواليد مرتفع ، وظروف صحية متدهورة ، وبالتالى بأمد حياة قصير لأفراده ، نجده يتضمن نسبة عالية من أفراده فى سن اليفاعة ، ونسبة صغيرة جدا من كبار السن . وعلى العكس من ذلك نجد دولة معدل مواليد شعبها منخفض ولو لبعض الوقت ، مصحوبا بمستوى معيشة مرتفع ، ومنتفعا بخدمات طيبة ، فيه تقل نسبة اليافعين ، وترتفع نسبة كبار السن. وفيما بين هذين الحاليين نجد أنواعا متعددة من المجتمعات الوسيطة .

وهناك عوامل أخرى تساعد فى تحديد التركيب العمرى ، مثال ذلك الهجرة المتواصلة ، التى من أهم نتائجها ارتفاع نسبة النوع ، وارتفاع نسبة فئة العمر الشابة . ومن الممكن توضيح تركيب السكان برسم أهرامات سكانية ، أو مثلثات سكانية ، والأهرامات السكانية هى الشكل السائد لبيان فئات العمر للذكور والإناث معا .

## الهرم السكانى العمرى :

يُرسم إما باستخدام الأعداد الفعلية للذكور والإناث فى كل فئة عمرية ( عادة تستخدم فئة خمسية السنين ) ، أو باستخدام نسب مئوية تمثل نسبة الأفراد فى كل مجموعة عمرية لمجموع السكان . ويرسم الهرم بحيث تمثل قاعدته أحجام السكان بالأرقام أوبالنسب ، وتقسم القاعدة إلى نصفين ، فى وسطها الصفر ، وعلى اليسار أرقام أو نسب الذكور ، وعلى اليمين أرقام أو نسب الإناث . ويصعد من الصفر ( أى من وسط القاعدة ) عمود رأسى عليه تُمثل فئات السن الخمسية السنوات أو العشرية ) حتى سن التسعين سنة ، ويتم بعد ذلك توزيع النوع على جانبى الهرم تبعا للسن ، فنحصل فى النهاية على هرم سكانى . ويمكن قراءة الأهرامات السكانية بسهولة والتعرف منها على أى حدث عرضى كبيرا كان أو صغيرا فى التطور الديموجرافى . والهرم السكانى النموذجى يُظهر تدرجا فى جانبيه دون انحدارات فجائية ، وفى هذه الحالة يدل على أن النمو السكانى الطبيعى يسير بصورة متوازنة ، وأن المجتمع لم يتعرض لكوارث، ولم تصبه اضطرابات ، ولم تعرقل مسيرته هجرة وافدة . وحينما يختّل شكل الهرم عند قاعدته ، أو فى إحدى فئاته العمرية كفئة الشباب مثلاً ، فإن ذلك يستدعى البحث عن الأسباب .

ففى فرنسا نجد فى هرمها السكانى العمرى نسبة عالية من كبار السن ، وذلك لأن فترة انخفاض معدلات المواليد قد طالت ، وتعرضت فرنسا فى القرن العشرين لحربين ضروستين ، فقدت أثناءهما أعدادا ضخمة من أبنائها من فئات الشباب ، كما أن معدلات المواليد كانت أثناء الحروب منخفضة جدا ، وفيما بعد الحرب كانت تلك المعدلات تأخذ سنين طويلة فى تدرجها نحو الارتفاع . والواقع أن إختلال شكل الهرم السكانى أصبح سمة تختص بالشعوب التى خطت خطوات واسعة فى مدارج الحضارة خلال القرن العشرين ، وأضحت فئة كبار السن ممن هم فوق ٦٥ عاما تتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ ٪ من جملة السكان ، وينطبق هذاعلى أمريكا الشمالية (١٥ ٪) وأوروبا (١٧ ٪) وأوروبا الغربية (١٨ ٪) وأوروبا الشمالية (١٩ ٪) وتكاد هذه النسب توازى فئات السن دون ١٥ سنة (أمريكا الشمالية ٢١ ٪ ، أوروبا ١٨ ٪ ) .




شكل (١٥٠) الهرم السكانى لكل من اليابان (أ)
وفرنسا (ب)



شكل (١٥٠) الهرم السكانى لكل من اليابان (أ) وفرنسا (ب)

وبالمقارنة تبلغ نسبة فئة العمر فوق (٦٥) عاما (٥٪) وتحت (١٥) عاما (٣٣٪) فى أمريكا اللاتينية وفى آسيا (٦٪) و (٣١٪) على التوالى ، وفى أفريقيا (٣٪) و (٤٣٪) على التوالى أيضا . وتمثل الأوقيانوسية حالة وسطى بين النقيضين (١١٪) فوق ٦٥ عاما ، و (٢٦٪) دون ١٥ سنة .

وغالبا ما يُقسم السكان إلى ثلاث مجموعات : الأطفال ويمثلون فئة العمر دون ١٥ سنة ، والبالغون فيما بين ١٥ سنة ودون ٦٥ عاما ، وكبار السن فيما يزيد على ٦٥ عاما . ويمكن القول بصفة عامة أن الدول التى تحوى نسبة كبيرة من الأطفال ، تحوى نسبة قليلة من كبار السن ، والعكس صحيح . وتقع دول أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ضمن النمط الأول ، وأمريكا الشمالية ودول أوروبا ضمن النمط الثانى . وفيما بين النمطين نجد دولا فئات أعمار سكانها تجنح إلى شئ كثير أو قليل من التوازن .

**التركيب العمرى لسكان مصر :**

تبدو قاعدة هرم سكان مصر عريضة ، وهى الممثلة لصغار السّن الذين يكوّنون نحو (٤١٪) من جملة السكان تبعا لتعداد ١٩٩٦ ، بينما تمثل الفئة العمرية ١٥ ـ ٦٥ سنة نحو (٥٣٪) وهى الفئة العمرية القادرة على العمل والإنتاج ، وبالنسبة للنساء الزواج والإنجاب ، أما الفئة العمرية التى تبدأ فوق ٦٥ عاما فتبلغ (٦٪) على وجه التقريب ، فالشعب المصرى شعب شاب للغاية ، وذلك بحكم ارتفاع معدلات المواليد والوفيات .

يشير هذا التركيب إلى الأعباء الإقتصادية الكبيرة التى يتحملها المجتمع بسبب كثرة صغار السّن ، خاصة ذلك المجتمع المنتج ، وبوجه خاص إذا أخذنا فى الحسبان أن نسبة كبيرة من السكان الإناث لا يعملن ، وهُنّ يُمثّلن نصف السكان . وعلى الرغم من أن هناك ارتفاعا ملحوظا ، مع كل تعداد ، فى نسبة القوة العاملة أو المنتجة من السكان ، فإنها ما تزال متدنية بالنسبة للدول المتقدمة ، فقد كانت نسبتها ٣و٣٤٪ فى عام ١٩٨٦ ، أصبحت ٤و٣٥٪ فى تعداد ١٩٩٦ ، وانخفضت بذلك نسبة الإعالة إلى ٢,٣٪ فى تعداد ١٩٩٦ ، بعدما كانت ٢,٦٪ فى عام ١٩٨٦ . ( نسبة الإعالة

للأحداث = عدد الأطفال أقل من ١٥ سنة مقسومة على عدد العائلين فيما بين ١٥ ـ ٦٥ عاما ، مضروبة في ١٠٠ ) .

ويتضح من دراسة نسب فئات العمر لسكان مصر في تعداد ١٩٩٦، أن ما يقل قليلا عن ثلثي السكان يقع خارج مجال الإنتاج ، وهؤلاء يُحسبون عالة على القوة العاملة المنتجة ، وكلما انخفضت نسبة القوة العاملة ، كلما ارتفعت نسبة الإعالة ، أي نسبة صغار السّن دون ١٥ سنة إلى كبار السن فيما بين ١٥ ـ ٦٥ عاما ، يترتب على ذلك كثرة الإنفاق في مجال الخدمات الإجتماعية كالصحة والتعليم والتغذية . والواقع أن مصر ما تزال سكانيا أقرب إلى الدول المتخلفة من حيث النمو السكاني الذي بلغ عام ١٩٩٦ نحو ٢,١ ٪ ، بينما هو بالنسبة للعالم ١,٥ ٪ ، ومن حيث نسبة صغار السّن دون ١٥ سنة ، والتي تبلغ ٤١ ٪ ، وهي للعالم ٣٥ ٪ ، ومن حيث أمد ( أو أمل ) الحياة الذي يبلغ نحو ٥٣ سنة ، وهو للعالم ٦٠ عاما.



# الفصل الثالث
# مشكلة السكان فى مصر

هى الأساس فى كل مشاكل مصر ، فقد أضحى التضخم السكانى يُسبب الخلل فى التوازن بين موارد مصر وحاجات ساكنيها ، وبالنمو السكانى السريع تتسع الفجوة ، وينخفض مستوى معيشة الفرد والأسرة ، ويهبط المستوى الإجتماعى إلى مزيد من التخلف ، الذى يؤدى إلى ضعف القدرة على الإنتاج ، نتيجة لتدنى خصائص السكان ، وتبعا لذلك كله تزداد المشكلة حدة وتفاقما .

ومن الواضح أن الأرض الزراعية هى قاعدة الإنتاج ، فهل زادت مساحة الأرض الزراعية ، وتضاعف الإنتاج الزراعى بحيث واكب الزيادة السكانية المطردة والسريعة ؟

إن من ينظر إلى أرقام جدول رقم ٨ « تطور المساحة الزراعية والمساحة المحصولية ونصيب الفرد من كل منهما » سيلاحظ ما يلى :

١ ـ الاختلاف الكامل بين المساحة الزراعية والمحصولية والسكان ، فالأراضى بطيئة النمو والتوسع أفقيا ورأسيا ، والسكان فى تزايد سريع . صراع غير متكافئ استمر على مدى قرنين من الزمان بين الأرض المزروعة والسكان . ولا نُغالى حينما ندعى أن هناك نقصا فى كل شئ بمصر ، إلا الصحراء والسكان .

٢ ـ إن مساحة الأرض المزروعة فى عام ١٨٠٠ كان يبلغ نحو (٢) مليون فدان ، وكانت الأرض تُزرع مرة واحدة فى السنة بعد انتهاء موسم الفيضان فيما يُعرف بالموسم الشتوى ، وكانت المحاصيل الأساسية هى القمح والشعير والفول والعدس والحلبة والبصل والخضرة بالإضافة إلى مساحات محدودة كانت تُروى صيفا برفع المياه بالسواقى ، وكانت المحاصيل الصيفية هى الذرة والخضرة . وكان نصيب الفرد من الأرض الزراعية ٠,٨ من الفدان ، تكفى لإعالة الفرد الواحد .

جدول رقم (٨) تطور المساحة المزروعة والمحصولية ونصيب الفرد من الفدان

| السنة | عدد السكان بالمليون | مساحة الأرض المزروعة بالمليون فدان | المساحة المحصولية بالمليون فدان | نصيب الفرد من الفدان | نصيب الفرد من المساحة المحصولية |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٨٠٠ | ٢,٥٠ | ٢,٠٠ | ٢,١٠ | ٠,٨٠ | ٠,٨١ |
| ١٨٢٣ | ٢,٥٠ | ٢,٠٣ | ٢,٢٠ | ٠,٨١ | ٠,٨٢ |
| ١٨٩٧ | ٩,٧٠ | ٤,٩٠ | ٦,٧٠ | ٠,٥٣ | ٠,٧١ |
| ١٩٠٧ | ١١,١٩ | ٥,٢٧ | ٧,٥٩ | ٠,٤٨ | ٠,٦٧ |
| ١٩١٧ | ١٢,٧١ | ٥,٣٠ | ٧,٧٢ | ٠,٤١ | ٠,٦٠ |
| ١٩٣٧ | ١٥,٩٢ | ٥,٣١ | ٩,١٣ | ٠,٣٣ | ٠,٥٣ |
| ١٩٤٧ | ١٨,٩٦ | ٥,٧٦ | ٩,١٣ | ٠,٣١ | ٠,٤٨ |
| ١٩٦٠ | ٢٦,٠٠ | ٥,٩٠ | ١٠,٠٢ | ٠,٩٢ | ٠,٧٣ |
| ١٩٧٠ | ٣٦,٠٠ | ٦,٠٠ | ١٠,٩٠ | ٠,١٥ | ٠,٢٣ |
| ١٩٧٨ | ٤٠,٠٠ | ٦,٣٠ | ١١,٢١ | ٠,١٦ | ٠,٢٤ |
| ١٩٩٠ | ٥٦,٠٠ | ٧,٠٠ | ١٣,٠٠ | ٠,١٢٥ | ٠,٢١ |
| ١٩٩٦ | ٦٠,٠٠ | ٧,٤٠ | ١٤,٠٠ | ٠,١٥ | ٠,٢١ |

٣ ـ بقى حال الأرض والسكان على ما هو عليه تقريبا حتى أواخر القرن التاسع عشر ، حين تمّ بناء وتشغيل القناطر الخيرية ( اعتبارا من عام ١٨٦٠ ) ، ثم إنشاء خزان أسوان عام ١٩٠٢ ، وتمت تعليته مرتين ، مع إقامة سلسلة من القناطر الواحدة تلو الأخرى على مجرى النهر ، لضبط تصرف مياهه ، وتوزيعها على أراضى الوادى والدلتا بنظام المناوبات ، ثم إنشاء السد العالى . وتبعا لذلك زادت مساحة الأراضى الزراعية والمساحة المحصولية ، نتيجة للتوسع فى الرى الدائم ، كما أدخلت إلى الزراعة المصرية محاصيل جديدة ومتنوعة .

٤ ـ رغم التوسع الزراعى الأفقى والرأسى ، فإن التزايد السكانى كان سريعا غلأبا .

والنتيجة ، كما يوضحها الجدول ، استمرار انخفاض نصيب الفرد ، إلى أن وصل إلى نسبة متدنية سيئة مقدارها ٠,١٢٥ من الفدان ، أى نحو ثلاثة قراريط فقط ، بعد أن كان فى مطلع القرن العشرين نحو ١٧,٠٤ قيراطا . أى نصيب الفرد فى نهاية القرن العشرين هبط إلى سدس نصيبه فى بداية ذات القرن العشرين .

**وفيما يختص بإنتائج الأرض من الغذاء اللازم لكل فرد يلاحظ ما يلى :**

١ ـ لم تكن الزيادة السكانية خلال القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين ، تؤثر كثيرا على نصيب الفرد من الغذاء الذى يكفيه ، نظرا للتوسع الكبير فى مساحة الأرض المزروعة ، والمساحة المحصولية، وتوفير مياه الرى .

كانت الزيادة السكانية اعتبارا من عام ١٩٥٣ أسرع فى معدلها من التوسع الزراعى الأفقى ( استصلاح أراضى جديدة وزراعتها ) والتوسع الرأسى ( فى المساحة المحصولية ) مما أدى إلى خلل بين ما تنتجه الأراضى الزراعية من المحاصيل الأساسية مثل القمح ، وما يحتاجه السكان من الحبوب الغذائية .

**جدول رقم (٩) تطور مساحة القمح وحجم الإنتاج والاستهلاك**

| السنة | المساحة المزروعة قمحا بالفدان | إنتاج القمح بالطن | الإستهلاك بالطن | نسبة الإكتفاء ٪ |
|---|---|---|---|---|
| ١٩٥٠ | ١,٤٠٠,٠٠٠ | ١,٢٠٠,٠٠٠ | ١,٢٠٠,٠٠٠ | ٪١٠٠,٠ |
| ١٩٦٠ | ١,٤٥٦,٠٠٠ | ١,٣٠٥,٠٠٠ | ٢,٧٧٤,٠٠٠ | ٪٥٤,٠ |
| ١٩٧٠ | ١,٣٠٥,٠٠٠ | ١,٥٥١,٠٠٠ | ٤,٧٣١,٠٠٠ | ٪٣٢,٨ |
| ١٩٨٠ | ١,٣٢٦,٠٠٠ | ١,٧٩٦,٠٠٠ | ٧,٤١٨,٠٠٠ | ٪٢٤,٢ |
| ١٩٩٠ | ٢,٥٠٠,٠٠٠ | ٤,٠٠٠,٠٠٠ | ١٠,٠٠٠,٠٠٠ | ٪٤٠,٠ |
| ١٩٩٦ | ٢,٦٠٠,٠٠٠ | ٥,٦٠٠,٠٠٠ | ١١,٠٠٠,٠٠٠ | ٪٤٥,٠ |

والجدول السابق ( رقم ٩ ) يوضح تطور مساحة الأراضى المزروعة قمحا من عام ١٩٥٠ وحتى عام ١٩٩٦ ، وحجم الإنتاج والاستهلاك .

وعلى الرغم من أن نسبة التغير أو الزيادة الإنتاجية لفدان القمح وصلت إلى ٣٠٥٪ فيما بين عامى ١٩٥٠ ( ٥,١٨ أردب ) وعام ١٩٩٦ ( ١٥ أردبا ) ، فإن الزيادة المطردة السريعة للسكان ، لم تكفها هذه الزيادات الإنتاجية ، وكان لزاما على الحكومة أن تستورد محصولات غذائية أهمها القمح .

والجدول التالى ( رقم ١٠ ) يوضح تطور حجم الاستيراد من القمح خلال عشرين عاما .

**جدول رقم (١٠) تطور حجم استيراد القمح**

| السنة | قيمة المستورد من القمح بملايين الجنيهات | قيمة المستورد من الدقيق بملايين الجنيهات |
|---|---|---|
| ١٩٧٠ | ٢٠,٦ | ٨,١ |
| ١٩٨٠ | ٣٠٨,٩ | ٧١,٧ |
| ١٩٩٠ | ٥٧١,٩ | ٢٣٠,٠ |

يضاف إلى ذلك ما تم استيراده من محاصيل أخرى خاصة البقول وزيوت الطعام والشحوم ، فضلا عن اللحوم ومنتجات الألبان .

ومن الواضح أن الإنتاج الغذائى ينمو بطيئا متثاقلا بالنسبة للطفرات السكانية ، أكثر مما ننتج ، ويكاد الاستيراد يتفوق على الإنتاج المحلى . وبالتالى تزداد مصر تحولا إلى دولة عجز ، ودولة مدينة باستمرار بصورة مزعجة بل ومؤسفة حقاً .

لكن ينبغى أن لا نغفل قطاعات الإقتصاد الأخرى . فالنشاط الصناعى والتعدينى قد شهد طفرة فى النصف الثانى من القرن العشرين. ولهذا ينبغى أن نلجأ إلى المقياس الحقيقى للعلاقة بين السكان والإنتاج ،

وهو الدخل القومى ، ومن خلاله دخل الفرد .

تُشير الإحصائيات المتاحة إلى زيادة مطردة واضحة فى الدخل القومى ، ومن ثمّ فى دخل الفرد منذ بدايات هذا القرن العشرين وحتى الآن (٢٠٠١) ، لكن الزيادة شكلية مضللة ، لأن القوة الشرائية للجنيه ، وهى القيمة الحقيقية ، قد تغيرت تغيرا جذريا . ولهذا يمكن القول ،على أفضل الفروض ، أن دخل الفرد ظل ثابتا . فالواقع أن الأسعار زادت بوجه عام وبنسب تفوق نسب الزيادة فى الأجور ، وكل ما استطاعت الجهود الاقتصادية التى بذلت خلال النصف الثانى من القرن العشرين ، أن تحافظ بالكاد على مستوى الدخل الحقيقى للفرد الذى كان موجودا فى النصف الأول من هذا القرن .

ومن الواضح أن مصر تعانى الآن من كثافة السكان ، واكتظاظ الريف ، وانخفاض مستوى الدخل ، والغلاء ، والفقر ، وارتفاع نسبة البطالة ، والنقص فى الإنتاج ، وتضخم حجم القطاع الثالث المتمثل فى وظائف التجارة والخدمات ، بما فيها الإدارة البيروقراطيّة ، وهو القطاع الذى يمتص أكثر من نصف القوى العاملة فى مصر ، والأخير مقياس مؤثر لإفراط السكان ، ومؤشر فعال يدل عليه ، لأنه قطاع يضم نشاطات طفيلية غير منتجة ماديا، وهو تحول مهنى لا يحل مشكلة الإنتاج والعمالة، بل إنه يُحسب تُحايلا على مشكلة البطالة ، وهو فى النهاية قطاع مُستهلك غير منتج ، يُضاف إلى البطالة المقنعة فى الريف والزراعة . والواقع أن كل المهن والحرف فى مصر ، ومنها الصناعة أيضا ، تتضمن قدرا ، يزيد أو ينقص ، من التضخم ، وفائض فى شكل عمالة زائدة ، ناهيك عن العمالة الزائدة والموظفين فى القطاع العام والقطاع الحكومى ، إن ربع عددهم الحالى كافٍ تماما للقيام بمهامهم دون أدنى خلل فى كفاءة ، بل إن كثرتهم هى السبب فى تعطيل القيام بواجبات العمل .

إن ما تُعانى منه مصر ليس إفراط سكان عددى ، ولكنه إفراط سكان متخلف تكنولوجيا وماديا . وهنا نرى التناقض الحاد المتزايد بين الكمّ والكيف ، بين حجم السكان ، ومستوى المعيشة . وأصبحت مصر بيئة

طاردة مملوءة بقوة الطرد القاسية . ومع الهوة الطبقية الجديدة المتنامية ،ومع انقلاب الهرم الطبقى ، الذى يبدو مُعْوجاً على كل أضلاعه ، تضخَمت الأثرة ، وتوارى الإيثار ، وضعف الشعور بالإنتماء ، وأضحى المصرى يُحسُّ بالاغتراب ، ليس فى دول البترول ، حيث يُعتصر جهدا وعملا فى ظروف تحكمية قاسية ، ولكن فى بلده أيضا حيث ينوء تحت عبء قهر الفقر واشتعال نار ارتفاع الأسعار .

## نحو حلول لمشكلة السكان

### الحل الإشتراكى

مما لا شك فيه أن إفراط السكان المتزايد يؤدى إلى الفقر وانخفاض مستوى المعيشة . وليس غريبا اقتران الفقر بالجهل ، وكلاهما يضاعفان إفراط السكان .

وقد جاءت « ثورة » ١٩٥٢ بالحل الإشتراكى ، وكان الإصلاح الزراعى وإعادة توزيع الأرض تخفيفا لمشكلة السكان ، لكن إعادة توزيع الدخل الذى رفع مستوى المعيشة للعمال والفلاحين ، قد إنعكس بمزيد من تكاثر السكان ، وقفزة فى الإستهلاك واستيراد الغذاء ، مما أدى إلى تفاقم مشكلة السكان . وقد قيل إنّ إعادة توزيع الملكية لن تخرج فى النهاية عن كونها إعادة توزيع الفقر أو المساواة فيه .

ومنذ سبعينيات القرن العشرين أخذت الرأسمالية والعقارية والطفيلية تتضخّم حتى ليمكن القول إن الوضع الآن قد عاد إلى ما قبل يوليو ١٩٥٢ ، إن لم يكن أكثر سوء . فهل يُعقل أن نعود إلى الحّل الإشتراكى مرة أخرى ، بمحاولات لإعادة توزيع الدخل القومى على الجميع . إن أحدا لا يتصوّر أن نعود إلى تجربة ثبت فشلها ، ولا يمكن أن يكون الحلّ الإشتراكى كافيا لمواجهة مشكلة السكان . بل إن المشكلة ستتفاقم مع الفوضى المستُورة والمخبوءة فى ظل حكم شمولى جديد ، يفرض توزيع ثروة مئات آلاف من المليونيرات ، ويعود شعب مصر سجين القطاع العام وما يُقدمه من سلع رديئة ، ومعاملة سيئة ، مرة أخرى .

## الحل الزراعى

إذا حسبنا الزيادة التى تحققت فى التوسع الأفقى للأراضى الزراعية منذ بداية القرن العشرين ، وحتى الآن ، سنجد أنها لا تتعدى ٢٠٪ ، بينما زادت أعداد السكان بنسبة تزيد على ٦٠٠٪ . فالفجوةواسعة بين النمو السكانى ونمو الأرض القابلة للزراعة . ويكفى أن نقول إن الفجوة الغذائية تكلف مصر نحو إثنى عشر مليونا من الدولارات كل يوم . وعلى الرغم من وضوح هذا الخلل ، فإنه قد حدث غزو مدمّر للأرض الزراعية . فقد استغلت مساحات مهمة من أجود الأراضى فى إقامة منشآت صناعية ، وتعليمية ، ومساكن شعبية ، وأبنية إدارية ، وبوجه خاص فيما جاور المدن الحواضر ، بل إن عمليات تجريف الأرض ، وظهور عشرات ومئات من مصانع الطوب الأحمر ، قد أضر بعشرات ألوف الأفدنة ضررا بالغا ، ومنذ بداية تسعينيات القرن العشرين خفت وطأة هذا التجريف ، لكنه لم يتلاش تماما .

واستصلاح الأراضى ، وإضافة أراضى زراعية جديدة قائم فى العقدين الأخيرين من القرن العشرين على قدم وساق ، ويرجى عن طريق تنفيذ مشروعات التوسع الزراعى فى شرق الدلتا ، وفى وسط الدلتا ، وفى غرب الدلتا ، وفى مصر الوسطى ، وفى مصر العليا ، الوصول بالمساحة الزراعية إلى نحو تسعة ملايين فدان ، مع حلول هذا العام (٢٠٠١) . هذا بالإضافة إلى مساحات متزايدة فى سيناء ، وفى صحراء مصر الغربية . وكلها مشاريع مستقبلية يرجى لها النجاح ، ورغم هذا فإننا ندّعى من الآن ، أن كل هذه الجهود ، حينما يكتب لها النجاح ، سترقى بالكاد لحصة الفرد من المساحة الزراعية إلى ما كانت عليه فى بداية القرن العشرين ، مع افتراض توقف النمو السكانى عند حدّ الستين مليونا (سكان مصر ١٩٩٦) ، وهذا ما يستحيل تصوُّره . فقد أُعلن أن عدد سكان مصر فى يناير ٢٠٠١ قد بلغ نحو ٦٦,٥٥٢ مليونا ، بمعدل نمو سنوى مقداره (٢,١٪) لعام ٢٠٠٠ .

## الحل الصناعى

ونقصد به حل مشكلة السكان عن طريق النمو الصناعى ، ولقد كانت هناك طفرتان : إحداهما أعقبت الثورة الزراعية التى قام بها محمد

على فى النصف الأول من القرن التاسع عشر ، واستمرت بإقامة منشآت الخزّن وتوزيع المياه للرى الدائم ، ومـا أعقب ذلك من زيادة سكانية استدعت الأهتمام بالصناعة التى استمرت أيام خلفاء محمد على ، لكنها بلغت عنفوانها بالطفرة الصناعية فى عشرينيات القرن العشرين فى أعقاب ثورة ١٩١٩ ، وهى التى أحدثها طلعت حرب بإنشائه بنك مصر وشركاته ، وقد حققت تلك الطفرة نتائجها كاملة ، لدرجة يمكن معها القول إن « أنسب السكان » قد تحقق فى حوالى عام ١٩٥٠ زراعيا وصناعيا ، بحيث توفر للسكان حينئذ الغذاء الكافى ، والكساء الملائم .

أما الطفرة الصناعية الثانية فقد أحدثتها ثورة ١٩٥٢ ، استجابة لتراكم تزايد سكانى ، لكن نتائجها لم تتحقق بسبب الظروف السياسية التى مرت بها مصر مع أخواتها فى الوطن العربى ، بل إن تلك الطفرة الصناعية قد أصيبت بنكسة ، نتيجة لما تحملته مصر من تبعات حروب أربعة ، إضافة إلى أعباء مساعدات الجزائر وحرب اليمن ، كل ذلك فى فترة زمنية لم تزد على ربع قرن . ومع هذا فمجال الصناعة ما يزال متسعا ، سواء منها الصناعة الإستخراجية ( التعدين ) أو التحويلية ، إضافة إلى صناعة السياحة

ونعود ونقول إن الصناعة مع الزراعة لا تقدّمان الحلّ السعيد لمشكلة التزايد السكانى المتفاقمة .

## الحل عن طريق البترول

هناك مَنْ يرى أن حلّ مشكلة السكان فى مصر يكمن فى اكتشافات بترولية ضخمة ، تضعها إنتاجا فى مصاف الدول العربية الكبرى فى إنتاج هذا الذهب الأسود . ولا ريب فى نقلة كبرى فى حلّ مشكلة السكان يمكن أن تحدث ، لو شهدت مصر ثورة بترولية على غرار ما يتمّ إنتاجه فى بلد كالملكة السعودية مثلا .

ونعود ونقول إن معظم أراضى مصر قد قُسمت بين شركات بترولية عالمية ومصرية للتنقيب والبحث ، وقد تمّ العثور على حقول منتجة لا بأس بها من البترول والغاز الطبيعى فى أنحاء متفرقة ، وإن كان التركيز فى الانتاج مازال محصورا فى خليج السويس وأطراف الدلتا ، وشمال الصحراء الغربية

ورغم هذا فالبترول يمكن أن يساهم ، لكنه لا يحل مشكلة السكان . فالآثار الاقتصادية للبترول تظهر فى الدول القليلة السكان ، ومثال ذلك الجزائر ، ففيها إنتاج سنوى طيب من البترول والغاز الطبيعى ، لكنها مع كثرة السكان وتزايدهم ، تعانى مما تعانيه مصر . ويكفى أن نذكر أن سكان مصر يُقدرون بستة أمثال سكان السعودية . أضف إلى هذا ما يعانيه سوق البترول من ركود الطلب عليه ، وانخفاض أسعاره ، وتدهورها بشكل مُفزع ، فبعد أن وصل سعر البرميل الواحد نحوا من (٤٠) أربعين دولارا فى أعقاب حرب ١٩٧٣ ، ووصوله إلى الذروة خلال عام ١٩٨٠ / ١٩٨١ ، هبط سعر البرميل إلى (١٥) خمسة عشر دولارا عام ١٩٨٦ ، ثم تدنى السعر إلى ما بين ٧ ـ ١٠ دولار فى عام ١٩٨٨ ، وهو مستمر فى الإنخفاض حتى عام ١٩٩٩ . هذا فى الوقت الذى رفعت الدول المستهلكة للبترول أسعار سلعها الصناعية مع رفع أسعار البترول ، ولم تُخفِّضها منذ أن تدهورت أسعاره . وانخفضت عائدات البترول ، وأصبحت دول البترول مدينة ، وتقلصت مشاريعها ، وانكمشت طموحاتها ، وطبيعى أن يُصيب مصر كثير من تلك السلبيات .

لقد عاد الوضع بين المنتج والمستهلك إلى ما كان عليه قبل عام ١٩٦٠ ، حينما كانت شركات البترول تسيطر على سوق هذه السلعة ، بتحديدها هياكل الأسعار والإنتاج . واقتصر دور الدول المنتجة بالحصول على حصتها من بيع البترول الخام ، والتى لا تُقارن بما كانت تحصل عليه الشركات البترولية ، وشهد عام ١٩٦٠ إنشاء منظمة الدول المنتجة للبترول ( الأوبك ) التى كانت تهدف إلى وضع سياسة بترولية ، وتحديد هياكل الأسعار والإنتاج ، وتقليص دور الشركات المنتجة فى تحديد السعر وحجم الإنتاج .

ولم تتمكن المنظمة من تنفيذ أهدافها إلاَّ فى أعقاب حرب أكتوبر ١٩٧٣ ، عندما سنحت لها ظروف سياسية ملائمة . فقد قامت بتقليص حجم الإنتاج ، فارتفعت أسعار البترول بشكل كبير ، وأصبحت سوق البترول حينئذ « سوق بائعين » ، يتحكمون فيها بالانتاج والتسعير . بل

إن دولتين من دول وطننا العربى ، هما العراق وليبيا ، انتهزتا الفرصة ، فبدلا من الإلتزام بفرض حظر البترول على الولايات المتحدة كإجراء مضاد لدعمها إسرائيل بالجسر الجوى المشهور ، وهذا ما التزمت به أربع دول خليجية فقط هى الكويت والمملكة السعودية وقطر والإمارات ، إذا بالعراق الشقيق يستفيد من الحظر بزيادة تصديره النفط ، كما استغل الأخ العقيد معارضته لحرب أكتوبر ليتنصّل من الإلتزام بعدم تصدير البترول للولايات المتحدة !!! .

ولكن الدول المستهلكة للبترول ، وبالأخص الدول الصناعية ، استجابت لدعوة « هنرى كيسنجر » ،زير خارجية الولايات المتحدة لإنشاء وكالة للطاقة الدولية (IEA) هدفها إضعاف منظمة الأوبك ، وإعادة التحكم فى سوق البترول إلى الدول الصناعية . وتركيز تأثير استراتيجية الوكالة على محورين : الأول ، تقليص الطلب على البترول كمصدر للطاقة ، والثانى ، تقليل الاعتماد على بترول دول الأوبك . وفى سبيل تحقيق المحور الأول عملت الدول الصناعية على ترشيد استهلاك البترول فى القطاعين الصناعى والمنزلى ، مما أدى إلى إنخفاض الطلب الصناعى على البترول من ٤٤ ٪ سنة ١٩٧٣ ، إلى حوالى ٣٣ ٪ عام ١٩٩٠ ، وهبط الطلب للاستهلاك المنزلى من ٤٥ ٪ عام ١٩٧٣ إلى ٢٦ ٪ عام ١٩٩٠ .

كذلك شجعت وكالة الطاقة الدولية إحلال البدائل ، مثل تشجيع الاستثمار فى الطاقة الشمسية ، والطاقة النووية ، والطاقة المائية ... وقد حققت الدول الصناعية نجاحا فى هذه المجالات ، فارتفعت حصة الطاقة النووية إلى حوالى ٧ ٪ ، والطاقة المائية بنسبة ٣ ٪ ، والطاقة الشمسية بنسبة ١ ٪ ، وذلك فى عام ١٩٩٢ . كما تزايد الدور الذى لعبه الفحم فى أسواق الطاقة ، وازداد نصيبه إلى حوالى ٢٧ ٪ من إجمالى الطلب على الطاقة .

ولجأت الدول الصناعية إلى رفع أسعار صادراتها الصناعية لدول الأوبك ، وتدوير فوائض البترول ، كما عمدت إلى تغيير أسعار صرف عملاتها ، وجعلها تتذبذب بشكل كبير ، هبوطا وصعودا ، مما أثر سلبا

على ايرادات الدول البترولية ، وتمّ التأثير على جانب العرض من خلال سياسات تناولت النواحى الثلاث التالية :

- التوسع فى إنتاج البترول خارج الدول المنتمية لمنظمة أوبيك .
- زيادة المخزون البترولى الاستراتيجى .
- تخفيض أسعار البترول الخام .

من هذا نرى أن « حلم ثورة بترولية حقيقية » غير قريب المنال . وعائدات البترول المصرى تسهم بقسم متواضع ومتذبذب فى حلّ مشكلة إفراط السكان .

## الهجرة كحل لمشكلة السكان

سبق أن ذكرنا أن الهجرات إلى أقطار العرب البترولية ، رغم كثرتها، هى هجرات مؤقتة ، ذلك أن هجرة المصرى إليها ليست هجرة استيطان . وأعداد المهاجرين المؤقتين متذبذبة متأرجحة بين الزيادة والنقصان . وظهرت العراقيل أمام العمالة المصرية فى السنين الأخيرة بسبب العجز فى عائدات البترول بسبب تقليص الكوادر المستوردة ، ثم ظهور العمالةالآسيوية الرخيصة كمنافس للعمالة المصرية منذ أوائل ثمانينيات القرن العشرين .

والمتوقع فى المستقبل المنظور ، أن تتناقص أعداد العمالة المصرية فى دول البترول العربية ، وتنخفض الأجور ، وتهبط تحويلات المصريين من مدخراتهم ، وهى التى كانت تحوم حول خمسة مليارات دولار سنويا ، يُحسب دخلا منظورا ، يُسهم بقدر طيب فى الدخل القومى السنوى .

والهجرة الدائمة للاستيطان فى أقطار العرب تقابلها صعاب . فالسودان يرفض تماما هجرة المصريين والفلاح المصرى إليه ، رغم أن السودان يُحسب أن يكون « سلة غذاء العرب » ، وهو كما نرى لا يستطيع أن يطعم أهله ، والعراق الذى بدأ تجربة رائدة فى تسعينيات القرن العشرين باستقبال بضعة آلاف من الفلاحين المصريين للاستيطان والزراعة فى قرية الخالصة قرب بغداد، لكن العراق غارق فى مشاكل عويصة أعاقت

إتمام تلك التجربة ، التى كان يُراد بها توطين نحو مليون فلاح مصرى توطينا دائما على مدى عشرين عاما ، لاستزراع مساحات من أراضيه البور الشاسعة ، ومعاملتهم على قدم المساواة مع الفلاحين العراقيين .

فالهجرة الدائمة إلى أقطار العرب لن تُقدّم حلاً جزئيا يُذكر فى المستقبل المنظور .

وفيما بعد هزيمة ١٩٦٧ ، وانتصار ١٩٧٣ تدفقت أعداد كبيرة من كل الفئات إلى أقطار العرب البترولية ، لكن الهجرة الأهم هى الهجرة الدائمة والإستيطان لأعداد من المصريين تزايدت بمرور الزمن إلى أقطار أوروبا والولايات المتحدة وكندا وأستراليا . وتلك هجرة من نوع خاص ، اقتصرت على المثقفين والمهنيين من ذوى المهارات العالية ، ومن المبرزين من أساتذة جامعات متخصصين ، وعلماء ، ومهندسين ، وأطباء ، وفنيين مهرة ، ومعظمهم من فئات الأعمال الوسطى . وأعداد هؤلاء الصفوة غير معروفة ، وهى فى تزايد مستمر . ويكفى أن نشير إلى ما نُشر بالأهرام مؤخرا مقولة « بطرس غالى » رداً على سؤال صحفى كندى « صهيونى » عما تجنيه كندا من وراء منحة سنوية لمصر مقدارها ٥٠ مليون دولار كندى ، ردّ السياسى الاقتصادى المحنك ، « يكفى ما يُقدّمه لكندا ما يناهز (٦٠٠٠) ستة آلاف مصرى من حملة الدكتوراه فى مختلف قطاعات الاقتصاد الكندى » . وهؤلاء جميعا يمثلون عقولا مصرية وُلدت ونمت وترعرعت فى أحضان مصر . وقد قدر عدد المصريين المهاجرين هجرة دائمة إلى كندا من صفوة العقول ما يناهز (١٠٠,٠٠٠) مائة ألف ، ينتشرون فى أنحاء كندا ، ويسهمون فى بنائها وتقدمها . وقس على ذلك إسهامات صفوة العقول المصرية فى الولايات المتحدة واستراليا ودول أوروبا .

وغنى عن البيان أن هذه الصفوة من العقول المبدعة لو وجدت لها مكانا مناسبا فى المجتمع المصرى ، ومناخا ملائما للبحث والإبداع ، ما غادرت مصر وهجرتها ، ولشاركت فى بناء مصر ونموها . وأنه لمن المؤلم حقاً أن تُستنزف العقول المصرية الذكية المبدعة بصفة مستمرة ، ولا يتبقى فيها سوى جيش الموظفين .

## الحل فى تنظيم الأسرة

ولا حلّ غيره يُجدى . فبالرغم من الجهود المضنية فى سبيل التنمية وإنعاش الاقتصاد المصرى فى كل قطاعاته منذ انزاحت الغُمَّة بانتصار أكتوبر ١٩٧٣ ، فإن النمو السكانى المطرد يلتهم كل تقدم فى الإنتاج . أضف إلى ذلك ما يخبئه القدر بين الحين والحين من سلبيات لم تكن فى الحسبان ، كالهزة العنيفة التى أصابت صناعة السياحة منذ عام ١٩٩٦ ، ومازالت تئن من آثارها (٢٠٠١) ، وكالهبوط الكاسح فى أسعار البترول ، وتأثيراته المباشرة وغير المباشرة على الاقتصاد المصرى ، سواء بالنسبة لبترول مصر ، وأيضا للعمالة المصرية فى أقطار العرب البترولية ، وحتى المحاصيل الزراعية لم تسلم من آفات تصيبها ، كما حدث لمحصول القطن فى موسم ١٩٩٨ .

والحل الجذرى لمشكلة السكان يتمثل فى تنظيم الأسرة أو فى ضبط النسل أو تنظيمه ، أو تحديد السكان وذلك لإبطاء سرعة النمو ، وتقليص حجم الزيادة ، وتخفيف حدة المشكلة ، وكل الآمال معقودة على إنقاص الزيادة المطردة . إن ضبط النسل هو النظرية الصحيحة بل الوحيدة لحل مشكلة سكان مصر . إن كل طفل يولد الآن لاشك ـ يخفض مستوى المعيشة للفرد . ويكفى أن نرى أرقى دول العالم وأكثرها تقدما حضاريا وتكنولوجيا هى الآخذة بتنظيم الأسرة ، وتحديد النسل . لقد صدق المرحوم جمال حمدان حينما قال : « ليس سليما ولا منطقيا أن نمارس ضبط النِّيل ، ولا نُمارس ضبط النسل ، فما هذا إلاّ الوجه الآخر لذاك فى الحقيقة ، والمكافئ الموضوعى له » .

ورغم هذا فينبغى أن نعرف أن مصر لم تستنفد مواردها الطبيعية بعد ، فهى حقاً تتوسع الآن فى كل شئ : فى استصلاح الأراضى ، فى التوسع الأفقى والرأسى فى الزراعة ، فى التعدين ، فى الصناعة ، وفى الإنتاج عموما ، وذلك بمجهودات ضخمة ، وتكاليف باهظة ، ونأمل أن تكون العائدات بحجم الجهد المبذول . لكن ينبغى أن لا نسمح للزحف السكانى أن يهزم التنمية الاقتصادية القائمة الآن على قدم وساق . فخطط

التنمية رغم ما حققته من نتائج إيجابية ، فإن دخل الفرد انخفض من ٧٦٠ دولارا فى عام ١٩٨٨ ، إلى ٦٦٠ دولارا فى عام ١٩٩٣ ، إضافة إلى ازدياد معدلات التضخم التى قلّلت من قيمة دخول الأفراد .

وعلى أى حال فإن التنمية الاقتصادية وحدها ليست الإجابة النهائية على زحف السكان ، فهناك أيضا ضوابط النسل الاجتماعية التى تتمثل فى التعليم ، ورفع مستوى المعيشة ،والتطور الاجتماعى والحضارى ، وغيرها من العوامل غير المباشرة ، ومن ذلك تعليم الإناث ، فهناك انخفاض نسبى فى الخصوبة للمرأة المصرية .

# الباب التاسع

# جغرافية العمران

الفصل الأول : العمران الريفى

الفصل الثانى : العمران الحضرى



# الفصل الأول

# جغرافية العمران الريفى

جغرافية العمران أو جغرافية السكن فرع من أفرع الجغرافيا البشرية ، وهو فرع حديث نسبيا ، استحوذ على اهتمام الجغرافيين منذ أواخر القرن التاسع ، وكان الاهتمام موجها فى البداية إلى جغرافية العمران أو السكن الحضرى أو المدنى Geography of towns (or of Urban settlement ) وصار الاهتمام بالسكن الريفى Rural settlement منذ ثلاثينيات القرن العشرين . وهكذا نرى جغرافية العمران تعالج نمطين اساسيين من السكن هما :

السكن الريفى والسكن الحضرى ، كما تدرس منوعات سكنية بين النمطين الرئيسيين .

## العمران الريفى

مازال السكن الريفى وسيظل يحظى بانتشار واسع ، مادامت حرفة الزراعة وستستمر وتبقى لإمداد سكان الريف والحضر باحتياجاتهم من المواد الغذائية ، ورغم أهمية الزراعة . بحسبانها حرفة الريف ، فإن السكن الريفى متخلف ، وبوجه خاص فى البلاد النامية ، وما أكثرها . وطبيعى أن يلجأ البشر فى معيشتهم البدائية ، فيما مضى ، وحتى الآن فى أماكن معلومة ، إلى سكنى الكهوف والمغارات . وحتى وقت ليس ببعيد كانت جماعات من الصينيين يحفرون مساكنهم فى هضاب تكوينات اللوس ، ويماثلهم فى ذلك بعض سكان إقليم طرابلس فى ليبيا حيث يبلغ سمك تكوينات تشبه اللوس نحو ٨٠ مترا . وفى بعض أودية الجبل الأخضر حفر الليبى مسكنه فى جدران تكوينات الطوفا الجيرية على ارتفاعات تبلغ نحو خمسة أمتار . وشبيه بذلك تلك الكهوف المنحوتة فى واجهات الجروف فى بلدة جوادیكس Guadix فى جنوب أسبانيا ، والتى مازال يستخدمها البعض سكنا له .

ومع تقدم الإنسان فى مدارج الحضارة ، بدأ فى الإلتجاء لمأوى أو سكن يأوى إليه ، قد يكون مؤقتا أو دائما أو شبه دائم .

## السكن الريفى المؤقت :

يسكن العربان المتنقلون الخيام ، كما تقيم الجماعات التى تحترف القنص ( صيد الحيوان البرى ) مساكن موقته من فروع الأشجار ، كما يفعل البوشمان والهوتنتوت فى صحراء كلاهارى بجنوب أفريقيا ، أو كما يفعل الأقزام فى الغابات الإستوائية بوسط أفريقيا ، والذين يحترفون الزراعة البدائية المتنقلة إلى جوار القنص والجمع والإلتقاط . ويقيم سكان المناطق القطبية من الإسكيمو مساكن لهم من الجليد فى الشتاء ، وحين يحل الصيف القصير الأمد ، وتذوب الثلوج ، يستعيضون عنها بالخيام المصنوعة من جلود الحيوان .

وشبيه بالسكن المؤقت ، رحلة الرعاة أو أصحاب قطعان الأبقار فى جبال الألب فى أوروبا ، وفى غيرها ، ففى الصيف يقيمون فى مساكن مؤقتة فوق ذرى الجبال ، يرعون أبقارهم ، وفى الشتاء يهبطون بقطعانهم إلى مساكن أخرى « دائمة » فى الوادى حيث يقضون فصل الشتاء البارد ، بعيدا عن أعالى الجبال التى تغطيها الثلوج .

وبالمثل عشائر التيدا Teda التى تسكن قسما من مرتفعات تبيستى يدخل ضمن ممتلكات ليبيا تسكن الوديان المنخفضة فى أكواخ ذات شكل مخروطى ، أعمدته من العصى ، يصل بينها حصير يجدلونه من سعف النخيل ، وتقام الأكواخ عادة فوق المصاطب العالية فى جوانب الأودية ، حتى لا تطولها مياه السيول . وحين يشح النبات فى الوديان يصعدون إلى مراعى المرتفعات بقطعانهم من الماعز حيث تجود السماء بكميات وفيرة من المطر ، وحينئذ يلجأ الرعاة إلى مراكز رعى معروفة لديهم بأسماء معلومة ، وفيها تكثر « الحجرات » ذات الجدران المصنوعة من الحجر ، ويصنع الرعاة من التيدا لها أسقفا من الحصير ، وهذه المساكن ملك مشاع ، عكس منازل أو أكواخ الوديان ، فهى ملكية خاصة ، ومن ثمّ فإن لكل عائلات وعشائر التيدا الحق فى استخدامها فى

موسم الرعى فوق المرتفعات ، فهى تمثل سكنا مؤقتا . إنه نوع بدائى من « الرعى الفصلى » Transhumance الذى يمارسه الرعاة فى جبال الألب الأوروبية.

ومن أمثلة السكن المؤقت ما يستخدمه الذين يحترفون أكثر من حرفة ، فقد تكون الزراعة حرفة أساسية تتطلب مسكنا دائماً ، لكن يعاونها صيد السمك ، فيلجأ صاحب الحرفتين إلى بناء كوخ أو ما يشبهه بجوار سواحل البحر أو البحيرة ، يعتبره سكنا مؤقتا ، وهذا ما يفعله عدد غير قليل من سكان مراكز العمران المحيطة ببحيرات مصر الشمالية .

## المسكن الريفى الدائم :

يصبح المسكن الدائم ضرورة لمحترفى الزراعة سواء كانت كثيفة أو واسعة ، لأن الفلاح حينئذ يكون مرتبطا بالأرض التى يزرعها ، يواليها يوميا برعايته ، ويقوم بفلاحتها بداية من عمليات الإعداد كالحرث ، والتسوية ، وتنسيق الأحواض ، وحفر مجارى الرى وتطهيرها ، إلى عمليات البذر والتسميد ومكافحة الآفات والرى ، وانتهاء بعمليات الحصاد والتسويق ، كل ذلك يتطلب سكنا دائما قريبا من الحقل .

وكذلك الحال بالنسبة للرعى التجارى المتقدم ، حيث يجرى الرعى والتسمين على نطاق واسع ، أو فى حظائر حيث يتم تقديم العلف بطريقة علمية للقطعان من أبقار اللبن وأبقار اللحوم . وهنا أيضا تتم إدارة تربية الحيوانات فى مراكز عمرانية دائمة .

## أنماط المساكن الريفية

يُقصد بمفهوم العمران أو الإستيطان أو الاستقرار الريفى ، أن ترتبط مجموعة من الناس تشتغل بالزراعة ، بمواضع معلومة ، يبنون فى كنفها مساكن دائمة ، ويستخدمون فى بنائها ما يتوفر بتلك المواضع من مواضع ، ويصممون أشكالها بالهيئة التى تتناسب مع ظروف البيئة وأحوال مناخها . ويستوى فى ذلك مختلف التسميات التى تطلق عليها وتدل على مجرد الحجم ، ومنها الرّبع ، والوسيّة ، والأبعدية ، والضيعة ، والمحلة ، والعزبة ، والكفر والنجع ، والقرية .

ويمكن تقسيم مراكز العمران الريفى إلى نمطين رئيسيين هما : النمط المبعثر أو المشتت المتباعد المنعزل ، والنمط المندمج أو المجمع المتلاصق ، وبين النمطين توجد أنماط وسطى بين الاندماج والتناثر ، أو الأكثر تقاربا أو تباعدا .

## السكن الريفى المشتت أو القرى المبعثرة :

ويكثر هذا النوع من السكن الريفى المشتت فى الحالات التالية :

١ ـ حينما تعتمد الزراعة على المطر ، وليس على مجرى مائى أو حيث تتوفر المياه للرى . وحينئذ تتناثر القرى وتتباعد ، وقد تصطف متباعدة أيضا على امتداد طريق ، أو على طول طرق متقاطعة حيث يسهل تسويق محاصيل تلك القرى .

٢ ـ تتشتت القرى وتتباعد أيضا فى البلاد ذات التضاريس المتنوعة ، فهنا نجد القرى مبعثرة فوق منحدرات الجبال ، وعند أسافلها المعرضة لأشعة الشمس وحيث تتوفر المياه المتدفقة من العيون والينابيع ، ومثال ذلك كثير من دول أوروبا كسويسرا والنمسا ، وفى محيطنا العربى فى لبنان ، واليمن ، والمغرب العربى .

٣ ـ فى الدول ذات السهول الواسعة والمزارع الكبيرة ، ومثلها العِزَبْ التى كانت شائعة فى مصر قبل ثورة يوليو ١٩٥٢ ، وتطبيق قوانين توزيع الملكية ، وكذلك فى السهول الواسعة بوسط أمريكا الشمالية ، وبكندا،وفى سهول الارجنتين ومرى ودارلنج فى استراليا . وفى مثل هذه المزارع الواسعة التى يمتلكها أفراد نجد القرى أو العزب متباعدة ، كل مالك يبنى لنفسه مسكنا فخما ، تحيط به مساكن للعمال والفلاحين ، وتضم العزبة حظائر للماشية ، ومخازن للغلال ، ومستودعات للآلات . ويسود نمط المسكن المنفرد فى وسط مزرعة متوسطة المساحة فى بعض سهول شمال أوروبا والولايات المتحدة . ويرتبط توزيع مراكز الاستقرار الريفى المبعثر المتباعد ويساعد عليه إستتباب الأمن ، والشعور بالأمان ، فلا يخشى أصحاب المزارع الواسعة من السكنى وسط مزارعهم منعزلين .

٤ ـ ويساعد على تبعثر مراكز الاستقرار الريفى انخفاض خصوبة التربة وضعف إنتاجيتها ، وكثرة وجود المستنقعات ، والأراضى التى تكسوها الغابات الطبيعية الكثيفة ، وكذلك قلة موارد المياه ، وتباعد مناطق توافرها ، وبالتالى لا تكفى المحاصيل لإعاشة أعداد كبيرة من السكان .

٥ ـ فى المناطق التى ماتزال بها لحرفة الرعى أهمية ، تكثر المساكن المنفرده المتباعدة ، وتشيع هذه الظاهرة فى المناطق التى تسود فيها الهجرة الداخلية الفصلية التى سبقت الإشارة إليها فى مرتفعات الألب السويسرية وفى جبال النرويج وأوديتها .

**السكن الريفى المجمع Agglomerated**

**أو ( القرى المندمجة Compact) :**

يشيع هذا النمط من القرى المندمجة فى أراضى الحضارات القديمة ، التى تتميز بممارسة الزراعة الكثيفة ، مثل مصر والعراق والهند والصين واليابان . فالقرية المندمجة تُعدُّ مظهرا للتعاون بين مجموعات من البشر يربطهم الخطر المشترك من فيضانات الأنهار ، والفائدة المشتركة من الإستفادة بمياهها . وكانت المساكن تبنى فوق ربوات أو أكمات عالية تعلو مستوى الفيضان ، وتتجاور المساكن وتتلاصق وتندمج ببعضها ، وتخترقها حوارى وأزقة ضيقة بقدر ما تسمح به المساحات الأرضية العالية. وتجاور القرية زمامها من الأراضى الزراعية لسهولة الأنتقال إليها لفلاحتها والعناية بها . ولا شك أن أمثال هذه القرى كانت النويات التى نمت وتطورت وتحولت إلى مدن كبيرة .

وتنمو القرى على إمتداد طريق أو ترعة ملاحية ، وفى هذه الحالة تأخذ شكلا مستطيلا ، أما القرى التى تنشأ بعيدا عن الترع ،ولا ترتبط بطريق ، فإنها تنمو حول مركز ، وتتطور حواليه فى هيئة دائرية ، وتتداخل بينها الحوارى والأزقة التى تبدأ من الداخل وتنتهى إلى طريق دائرى يلف حُول القرية يسمى « داير الناحية » وهو الطريق الأوسع ، وإذا ما تكاثرت المساكن خارج ذلك الطريق نشأ طريق آخر مماثل . وقد دعت

الحاجة إلى الأمن إلى نشأة هذا النمط المندمج ، حيث يمكن للقاطنين بها التجمع والتعاون لدرء الأخطار المحدقة بالقرية .

وللقرى وظائف أخرى عدا وظيفتها الرئيسية وهى فلاحة الأرض ، فهناك القرى العسكرية كمستعمرات الصهاينة فى فلسطين ، وقرى الأسواق التى يقصدها المزارعون من العزب والدساكر المجاورة لممارسة البيع والشراء ، وهى عادة أسواق أسبوعية محددة بيوم أو يومين أحدهما يوم السوق الرئيسى ، والآخر يوم سوق ثانوى .

ولكل من السكن الريفى المبعثر والمندمج مزايا وعيوب .. فمن مزايا السكن المتناثر أو المشتت ، أنه يقع فى وسط الحقل مما يعمل على خفض تكاليف الانتاج ، ذلك لأن جميع منشآت المزرعة من حظائر ومخازن توجد فى موضع متوسط ، فتقل تكاليف النقل ، ويوفر على العاملين بالمزرعة الوقت والجهد المبذول للوصول إلى مختلف أجزاء الحقل، كما يسهل إشراف صاحب المزرعة على مزرعته . أضف إلى ذلك الهدوء والسكينة مما يدفع الكثيرين إلى اقتناء مزارع واسعة نسبيا ليقضى بها أوقات الراحة والاستجمام. ولكن يعيب هذا السكن المبعثر العزلة ، والبعد عن مراكز الاستقرار الكبيرة ، فقد يجد المزارع صعوبة فى الوصول إليها لأغراض تعليم أطفال الأسرة ورعايتهم صحيا واجتماعيا ، ومع هذا فإن ما يقلل عيوب العزلة والإنفراد تقدم طُرق ووسائل المواصلات والاتصالات .

وتنحصر مزايا القرى المندمجة فى شيوع العلاقات الإجتماعية ، وصلة الجوار ، والتعاون بين سكان القرى فى الأفراح والأتراح ، وإمكانية توفير وسائل المعيشة ، والوحدات الطبية الريفية ، ومدارس التعليم العام ، والجمعيات التعاونية الزراعية . كما يساعد الإندماج وكثرة المساكن والسكان إلى انخفاض تكاليف إنشاء المرافق والخدمات الاجتماعية والتعليمية والطبية لأن التكاليف تتوزع على جميع دور القرية . وفى ذلك تتميز القرى المندمجة عن السكن المتعزل إضافة إلى عنصر الأمن والأمان.

## شكل المسكن ومادة بنائه :

فى وقتنا الحاضر يتدرج شكل المسكن ومادته من النمط البدائى إلى النمط الحضرى العصرى . وهنا تلعب العوامل الجغرافية دورا مؤثرا ، تتمثل فى أنواع الصخور ومدى صلاحيتها للبناء ، وأشكال السطح ، والمناخ السائد بعناصره المختلفة التى أهمها فى هذا المجال الحرارة والرياح وكميات المطر وتوزيعها على مدار السنة ، ثم ما يغطى الأرض من حشائش أو أشجار تصلح أخشابها للبناء .

ففى قرى الواحات فى المناطق الجافة تسود أنماط متباينة تبعا لاختلاف الحضارات والثقافات البشرية ، لكن يشيع فى أغلبها ظاهرات معينة ، أهمها أن مادة البناء غالبا ما تكون من الطين المخلوط بالتبن أو القش (فتات أعواد القمح ) أو الطين المحروق ، وقد يسود استخدام كتل الأملاح من السبخات لبناء المسكن ، كما كان الحال فى بعض الواحات بليبيا مثل واحة مرادة الواقعة على بعد نحو ١٢٠ كم جنوب خليج سيرت ، أو من الأحجار الجيرية أو الرملية فى حالة توفرها ، وهنا يبنى المنزل بسقوف مسطحة ، يلجأ إليها السكان للنوم فى ليالى الصيف الشديد الحرارة . وتبدو مآذن المساجد عالية بارزة فى واحات صحارى العالم الإسلامى . بينما ترتفع أبراج الكنائس فى واحات صحارى أمريكا الشمالية وأمريكا اللاتينية واستراليا .

أما فى أقاليم الغابات الاستوائية والمدارية المطيرة فإن المساكن تكون متواضعة ، ومصنوعة من مواد بيئية ، فالأقزام فى غابات حوض نهر الكنغو (زائير) وفى غابة إيتورى Ituri عند الحافة الغربية للأخدود الغربى فيما بين بحيرتى إدوارد والبيرت ، يبنون أكواخهم من مواد تتألف من أغصان وأوراق الأشجار والطين ، وتقوم النسوة ببناء المسكن ، وهو من واجباتهن، عن طريق تثبيت أطراف الأغصان الغليظة فى الأرض ، ثم يجمعن أطراف الأغصان العليا ، ويربطنها ليكون شكل الكوخ مخروطيا ، مما يسمح بإنزلاق مياه الأمطار ، فلا تتراكم على السطح ، ويقمن بتغطية هيكل المخروط بالطين والحشائش والأوراق . ويبنى الكوخ بحيث يتسع

لجميع أفراد الأسرة ، وذلك لأن الأسرة فى الغابة الكثيفة هى وحدة المجتمع ، وليست القبيلة ولا العشيرة .

ويختلف الحال نسبيا فى الأراضى المدارية الرطبة الفصلية المطر ، ذلك أن الجفاف النسبى يحل فى شهرى الشتاء الشمالى ( يناير وفبراير ) ، وفيها يتم تنظيف الأرض من الأشجار والحشائش ، وتمهيدها للزراعة البدائية . وخير مثال لذلك شعب الفانج Fang الذى يعيش فوق مساحة كبيرة من جمهورية جابون المشرفة على المحيط الأطلسى فى غرب أفريقيا ، وتخترقها دائرة الإستواء ، وينتمى شعب الفانج إلى شعوب « البانتو » الغربيين . ويعيش هذا الشعب فى قرى صغيرة متناثرة ، فوق أراضى مرتفعة نسبيا، تكون قريبة من المجارى المائية أو البحيرات التى يستخدمونها كوسائل للنقل ، وللحصول على موارد المياه والأسماك . ونظام بناء مسكن القرية بسيط ، فلا يتعدى صفّين من الأكواخ المستطيلة الشكل والمتلاصقة ، ويفصلها شارع رئيسى واحد . وتُقام أبراج للحراسة من الخشب فى نهايتى هذا الشارع . وتُبنى المساكن من الأخشاب المتوفرة ، وبعضها من الأخشاب التى تُطلى بالطين .

أما القرى فى مناطق الزراعة المستقرة ، حيث تزداد كثافة السكان ، وتتوفر الأيدى العاملة للقيام بعمليات الزراعة الشاقة ، التى تبدأ بإزالة الحشائش والأعشاب ، وعزق الأرض وحرثها وإروائها ، وبذر البذور المختلفة لإنتاج محاصيل تكفى سدّ احتياجاتهم من الغذاء كالأرز والكاسافا والخضر والفاكهة . وطبيعى أن صغر مساحة الأرض بالنسبة لأعداد السكان المتزايدة ، تدفع إلى الاستقرار والعمل على إنتاج اكبر غلة ممكنة للفدان ، كما هو الحال فى جزر إندونيسيا وجنوب شرق آسيا وجنوبها ، وفى كثير من بلدان أفريقيا المدارية كنيجيريا . وهنا نجد القرى المندمجة الكبيرة الحجم ، حيث تُبنى المساكن متجاورة متلاصقة ، والحوارى ضيقة لا تتسع لأكثر من حركة حيوانات الحمل ، وتُبنى المنازل من طابق واحد أو من طابقين وتميل أسقفها العليا نحو الخارج فى الجهات المطيرة ، وتتألف مادةالبناء من الأحجار ، أو من الآجر ، وفى الجهات الأقل مطرا من الطوب اللبن .

وفى قرى مصر الحالية حيث الزراعة المستقرة منذ نحو سبعة الاف سنة ، نجد خليطا من السكن الريفى القديم الذى يماثل ما كان عليه الريف المصرى فى مختلف عصور مصر الفرعونية ، وعبر مختلف مراحل التاريخ المصرى فيما بعد العهد الفرعونى حتى وقتنا الحاضر ، ومن السكن الحضرى الذى نراه فى عاصمة مصر وحواضر أقاليمها ، وما يزال كثير من قرى مصر يعتمد فى بناء المساكن والمساجد وساحات المناسبات ( الدوّار ) على الطُوب اللّبن المصنوع من طين النيل مخلوطا بالتبن ( قش أعواد القمح ) ، وفى بيوت الأعيان ( العمدة والمشايخ وملاك الأرض ) يستخدم الآجُرّ أو الطوب المحروق ، وسواء مساكن الطوب اللبن والطوب المحروق تتألف من طابق واحد أو من طابقين ، ويُبنى السقف من سيقان (جذوع ) النخل وجريده ( سعف النخل ) ،وفى بيوت الأعيان من أعمدة الخشب والألواح ، وفوق الأسقف يحتفظ صاحب الدار بالحطب ( أعواد الذرة وأعواد القطن ) لاستخدامه فى الوقود .

ومنذ عهد غير بعيد تمّ تزويد عدد كبير من القرى بالكهرباء والمياه النقية . ومن ثمّ بدأ التحول إلى بناء الفيلات من طابقين ، بل والعمائر متعددة الطوابق ، خاصة فى القرى الكبيرة الحجم ، التى تضم وحدات صحية ، ومدارس للتعليم العام الابتدائى والإعدادى والثانوى ، وأصبح استئجار الشقق فى تلك العمارات من قبل الموظفين سواء مغتربين وغير مغتربين أمرا عاديا ، وهنا دخلت مواد الأسمنت المسلح والآجر فى بناء العمائر ، مثلها فى ذلك مثل عمائر المدن ، وما تزال الحوارى والأزقة والشوارع الضيقة سمة مميزة للسكن الريفى المصرى .

## العوامل المؤثرة فى اختيار وتوزيع وأحجام القرى :

يتأثر اختيار وتوزيع وأحجام القرى بمجموعتين من العوامل : الأولى عوامل طبيعية وهى الأهم ، وعوامل بشرية تأتى فى المرتبة الثانية من الأهمية . أما العوامل الطبيعية فتتمثل فى مظاهر السطح ، والتربة ، وموارد المياه ، والمناخ ، والنبات الطبيعى . ويفضل الإنسان فى الأغلب الأعم ، سكنى المناطق السهلية ، حيث لا توجد عقبات طبيعية تحول دون

سهولة الحركة والتنقل ، ولهذا نجد السكان وقد أنشأوا مساكنهم متجاورة متلاصقة ،وإذا ما توافرت العوامل الأخرى تنمو الرقعة السكنية المكونة لقرية كبيرة الحجم مندمجة . أما فى المناطق المضرّسة ، فإن السكن يتفرق ويتباعد بطبيعة الحال ، لأنه ينأى عن المواقع المنحدرة والوعرة ، يختار الأحواض والأودية المحمية ، والتى تتميز بالدفء والتربة الخصبة ، وتتمثل هذه الظاهرة فى كل الأراضى المضرسة فى جنوب أوروبا وشمال وجنوب أفريقيا ، حيث تزخر المنخفضات والأودية بقرى منعزلة تقع فى مشارف المنحدرات المعرضة لأشعة الشمس ، حتى تنعم بالدفء .

وتساعد خصوبة التربة على تجميع المساكن الريفية فى قرى ، ويتحدد مدى أحجام تلك القرى بارتفاع معدلات الإنتاجية ، فإذا كانت التربة ذات خصوبة وإنتاجية عالية ، يتسع مجال السكن المتجاور ، وتنمو القرية وتكبر ، أما إذا تباينت الخصوبة ، فإن تفرق السكن فى قرى صغيرة يصبح سمة السكن الريفى . وبالمثل فى حالة النبات الطبيعى إذا كان غنيا أصبح السكن مركزا فى قرى كبيرة نسبيا ، أما إذا كان فقيراً متفرقا ، فإن السكن يتناثر فى قرى صغيرة .

وتعدُّ المياه من أهم العوامل التى تتحكم فى اختيار مواقع القرى ، ففى الجهات الصحراوية ، ينحصر وجود المياه فى المنخفضات التى تقترب أسطحها من مستوى الماء الباطنى ، فتتفجر العيون والينابيع ، كما يمكن حفر الآبار سواء منها الضحلة والعميقة الأرتوازية ، ومن ثم تنشأ القُرى التى تتناسب أحجامها مع أحجام المياه المتاحة . وتتباعد القرى فى منخفضات الواحات بطبيعة الحال تبعا للمواقع التى تتوفر فيها المياه ، وخير مثال لها قرى منخفضات الواحات فى مصر الغربية ، وفى منخفضات واحات ليبيا والجزائر وشبه جزيرة العرب .

وفى السهول الفيضية للأنهار العابرة للصحارى مثل أنهار السند ، ودجلة والفرات ، والنيل ، كانت وما تزال عامرة بالسكان الذين تجمعوا فى سالف الزمن فى قرى بقيت على الدهر ، وتطور بعضها وتحول إلى مدن كبيرة ، وكلما كانت القرى قريبة من مجارى الأنهار أو واقعة على أحد

فروعها ، أو على ترع رىّ رئيسية ، كبرت أحجامها ، وذلك لسهولة الحصول على المياه للرى والاستعمالات المنزلية ، إضافة إلى استخدام المجرى المائى وسيلة للنقل والوصول إلى الأسواق للبيع والشراء .

وتتمثل **العوامل البشرية** فى الاعتبارات الاجتماعية والعوامل الاقتصادية، وتظهر قيمة النواحى الاجتماعية فى اختيار مواقع القرى ، إذ يلتف السكن **حول موقع مقدس** ، فتنشأ القرية وتتضخم حتى تصبح مدينة، مثل مكة المكرمة ( أم القرى ) والمدينة المنورة ، ومدينة القدس الشريف ( بيت المقدس ) حيث المسجد الأقصى ، والمقدسات المسيحية . كما يصبح ضريح لولىٍّ من أولياء الله الصالحين نواة لسكن ريفى ، ما يلبث أن يتحول إلى قرية تنمو مع الزمن . ولا تكاد تخلو مدينة أو قرية مصرية من ضريح لعالم دينى جليل ، يكون فى الأغلب الأعم سببا فى نشوء القرية أو مركز الاستقرار الذى تحول إلى مدينة ، وشبيه بذلك قرى ومدن السودان الشقيق .

ويرتبط اختيار مواقع القرى **بعنصر الأمن والأمان** ، ولهذا كان الناس يتجمعون فوق ربوات فى السهول الفيضية للأنهار ، لا تطولها مياه الفيضان ، وفوقها يبنون مساكنهم متجاورة متلاصقة ، وبالتالى يأمنون غوائل الفيضانات العالية ، كما يسهل عليهم الدفاع عنها متكاتفين ضد غارات البدو المتجولين فى الصحارى المجاورة ، وتلك كانت الحال فى أودية الأنهار العابرة للصحارى .

وتؤثر **العوامل الإقتصادية** فى تحديد مواقع القرى وفى أحجامها ، فعادة ما يختار السكان مواقع قراهم على امتداد الطرق والمجارى النهرية ، أو عند إلتقائهما، وذلك للإفادة بسهولة النقل وحركة التبادل التجارى ، كما وأن إنشاء السكك الحديدية يُعدُّ عاملا فى نشوء القرى ونموها وكبر أحجامها . هذا ويساعد العثور على ثروة معدنية قيام مراكز استقرار أشبه بالقرى ، قد تنمو وتصير مدنا ، وقد تنشأ قرى على امتداد خط أنابيب البترول مثل التى تقع بين كركوك والبحر المتوسط .

## العمران الريفى فى أوروبا

درسنا العمران الريفى بعامة ، وضربنا الأمثلة من ريف آسيا وأفريقيا والعالم الجديد والشرق الأوسط بخاصة . ولعله من المفيد هنا أن نشير فى إيجاز إلى العمران الريفى فى أوروبا وتطوره عبر العصور ، ذلك أن دراسته لا تخلو من طرافه .

تتحدد السمات العامة للعمران الريفى الأوروبى بأشكال المبانى ، وأنواع الحظائر ، ومواد البناء ، وتخطيط الحقول وأحجامها . هذه الخصائص التى تمنح للريف الأوروبى مظهره الخاص المميز ، وهى التى يهتم بها الجغرافى ويسجلها على خرائطه ، ويحاول تفسيرها بظروف البيئة الطبيعية . ولا شك أن للظروف البيئية المحلية السائدة تأثيرها فى ترتيب نسق البيئة الزراعية خاصة فى الأقطار التى فرضت عليها ظروف البيئة الطبيعية نوعا من الإكتفاء الذاتى فى حدود إطار إقليمى ضيق لفترات طويلة من الزمن .

فقد فرض المناخ حدودا للمحاصيل التى يمكن أن تجود فى مجالها ، وحاول الانسان بجهوده حمايتها من أضرار التطرف . أما التربة وما تحتها فكانت المورد لمواد البناء : ففى الجهات الصلصالية التربة نجد الطوب اللبن والآجر ، وفى الهضاب الجيرية نجد الأحجار ، أما الأخشاب فهى مادة البناء فى المناطق الغابية . ومع هذا فقد كان هناك مجال للإختيار ، مثلا بين الأخشاب والأحجار فى التلال الجيرية التى تغطيها الغابات ، وهنا لم يكن للمناخ دخل فى اختيار مادة البناء ، بل كان الإختيار يتم على أساس من التقاليد الموروثة أو القدرة المالية .

ويرى المختصون المحدثون بهندسة المعمار أن أنماط العمران الريفى القديمة كانت غير صحية ، ووضعت على أسس غير سليمة ، فقد كان من الممكن استخدام مواد البناء بطرق أفضل وأنسب ، ولكن يبدو أن الفلاح القديم كان يضع نصب عينيه فى بناء مسكنه إعتبارات الأمن لا الراحة ، كما كان يهمه المظهر الخارجى الذى يتفق مع مركزه الإجتماعى .

ويمكن تصنيف العمران الريفى الأوروبى إلى نمطين متميزين : المسكن المندمج ، والمسكن الفنائى ، أى الذى يحتوى على فناء . والمسكن المندمج من نوعين : نوع تبنى فيه جميع أقسام المنزل متجاورة متلاصقة فى طابق واحد يعلو الطابق الأرضى الذى يحتوى على الحظيرة ( منزل أفقى ) ونوع آخر متعدد الطوابق ( منزل رأسى أو عالى ) فيه تشغل الحظائر الطابق الأرضى ، تعلوه طوابق المعيشة ، أما الطابق العلوى فيستخدم بمثابة مخزن . ويكثر وجود المنازل الرأسية أو العالية فى المناطق المضرسة خصوصا فى نطاق البحر المتوسط وجبال الألب . وفى مثل هذه الجهات أحيانا نجد المخزن ، وهو الطابق العلوى ، فى مستوى الأرض خلف البناء العالى المتعدد الطوابق المشيّد على أرض منحدرة .

أما المسكن الفنائى فيتكون من عدد من الأبنية المنفصلة عن بعضها ، أو قد تُبنى أقسام المنزل متعامدة على بعضها ، وتحيط جميعا بفناء مغلق، أو توجد مبعثرة فيه . ويبدو أن الفناء يرتبط وجوده بالعناية والاهتمام بتربية الماشية كعنصر من عناصر الاقتصاد الزراعى المحلى .

وتُرى بعض المساكن الريفية بمظهرها الأصيل الجميل ، وبعضها يبدو مستقلا غير مرتبط بنمط السكن فى الأقاليم المجاورة التى تتميز بنفس المناخ ونوع الزراعة ، ومثلها مساكن ريف « بى دو كو Pays de caux » فى إقليم نورماندى . وتحمل مساكن الريف بصمات الماضى بتقلباته الاقتصادية وتأثيراته الحضارية ، كما تكشف عن أدوات الفلاح القديم وذوقه وفنه . وعلى الرغم من أن تطور ونمو سبل المواصلات السريعة والرخيصة قد حطّم الإنعزال الإقليمى ، وأعطى الفرصة لشيئ من التناسق فى مظهر المنازل الجديدة ، ومع توالى الحروب وكوارثها ، فإن ريف أوروبا ما يزال يحوى الكثير من صفات المساكن القديمة ، وحتى الجديد منها يحمل بعضا من سمات النمط المحلى القديم ، فللتقاليد الاجتماعية الموروثة أثرها الفعال ، ولها أغلالها التى يصعب تحطيمها ، كما وأن الفلاح لا شك يشعر بالراحة حين يجد فى بيئته المحلية ما تعودت عيناه على رؤيته .

وتظهر قوة التقاليد الإجتماعية فى توزيع العمران الريفى : فقد يحتشد فى قرى كبيرة ، أو تتجمع فى دساكر صغيرة ، أو يبدو مبعثرا فى الريف . وتوزيع المساكن يُعطى شخصية مميزة للهيئة العامة التى يبدو بها العمران الريفى بأوروبا . وقد قدّم الجغرافيون تفسيرا مبدئيا لتكتل وإندماج العمران الريفى أو تبعثره ، على أساس مصادر المياه من حيث الوفرة أو القلة . فالاندماج والتكتل كان يحدث فى البقاع التى يشحُّ فيها وجود الماء ، فيتجمع الناس حول الينابيع الرئيسية ، بينما كانوا يتفرقون فى الجهات التى تتوفر فيها موارد المياه السطحية . لكننا حينما نقارن مناطق التركيز والاندماج العمرانى فى ريف أوروبا بموارد المياه ، لا نجد صلة كبيرة بينهما . مثال ذلك ألمانيا التى اشتهرت بتكتّل واندماج العمران الريفى ، وغم أنها قطر مطير وفير المياه ، مثلها فى ذلك مثل أقطار غرب أوروبا ، وفى جنوب ألمانيا حيث تشح موارد المياه نسبيا ، نجد العمران الريفى أكثر تشتتا ، وفى هذا أيضا شذوذ عن التفسير الآنف الذكر ، ولهذا ينبغى البحث عن أسباب أخرى .

الواقع أن للتكتل والإندماج العمرانى الريفى الأوروبى فى العصور القديمة ظروفه الخاصه ، فعنصر الأمن كان له أهميته ،والدفاع عن مجتمع متماسك متعاون كان أسهل وأيسر ، ولهذا فإن الاندماج السكنى كان هو القاعدة فى العصور الوسطى ، كان مهما فى نطاق البحر المتوسط ليسهل ردّ القراصنة ، وكان مهما فى سهول أوروبا الوسطى والشمالية التى كانت تتعرض لمسيرات الغزوات المتتابعة .

وبدخل نظام الملكية ونظام الدورة الزراعية كعاملين هامين ساعدا أيضا على التجمع والإندماج السكنى . فمن الحكمة أن يتجمع العاملون فى مزرعة أو إقطاعية كبيرة فى منازل يختارون لها أنسب المواقع وهو الوسط . وقد تتطلب الدورة الزراعية الثلاثية تنظيما مُعيّنا يدعو إلى التعاون ، فالإنتقال الحرّ عبر الحقول مهم أثناء عمليات الزراعة والحصاد ، ويناسب النظام تجمع سكنى فى قرى كبيرة مندمجة تقع وسط الحقول .

والمراعى الجماعية كانت هى الأخرى تستلزم التعاون ، ومن ثم كانت

وسيلة للتكتل والإندماج السكنى . والواقع أن حياة الريف بما عُرف عنها قديما وحديثا تتميز بالتعاون الذى يفرضه التجمع ، أو توجبه الجماعة ، والذى يستند على أسس إجتماعية ، وظروف معيشية ، وهو فى الواقع ضرورة تقتضيها البيئات الزراعية الفقيرة على وجه الخصوص ، التى تستشعر التعاون والتراحم فى السرّاء والضرّاء .

ولقد ربط بعض الجغرافيين الألمان هذه التقاليد الإجتماعية والعمرانية فى الريف الألمانى بميزات « جنسية أو سلالية » ، تختص بالشعوب الألمانية ، أو التى تتكلم اللغة الألمانية ، وهكذا يرجعون الفضل إلى « الجنس » الألمانى فى خلق التكتل والإندماج السكنى والدورة الزراعية الثلاثية . ولا شك أن التنظيم الجماعى فى القسم الشمالى من قارة أوروبا يُعزى إلى الحياة القبلية التى سادت لفترة طويلة الأراضى التى لم تخضع لسيادة الإمبراطورية الرومانية ،والقبائل الألمانية التى كانت تنتشر خارج نطاق النفوذ الرومانى كانت أكثر من غيرها حاجة إلى الحماية الجماعية . وعلى الرغم من انتشار الدورة الزراعية الثلاثية فى وسط أوروبا على أيدى الألمان ، فإن البرتغال قد أخذت بها ، فى الوقت التى كانت فيه الدورة الثنائية تسود جارتها أسبانيا . وهذا لا يمكن تفسيره عن طريق «الجنس» ، أو حتى بواسطة المؤثرات الحضارية الألمانية .

وقد تحول كثير من المناطق التى كانت تابعة للإمبراطورية الرومانية بعد سقوطها إلى التكتل والإندماج السكنى لأسباب تتعلق بالأمن أثناء فترة الإضطرابات فى أوائل العصور الوسطى . وفى وقتنا الحاضر نجد المساحات التى أزيلت منها الغابات ، وجرى فيها العمران الريفى ، تتميز بالتشتت والتبعثر السكنى ، رغم وجودها فى دول مُتقنة التنظيم ، ومنها أجزاء من التلال الهرسينية النشأة فى ألمانيا نفسها وفى الدول المحيطة بها. وفى مرتفعات البرانس نجد مستويين للسكن الريفى ، ففى الأودية تنتشر القرى الكبيرة القديمة المندمجة ، بينما تنتشر المساكن والمزارع مبعثرة على المنحدرات التى أزيلت من فوقها الأشجار .

وقد تركزت الملكية الزراعية فى أوروبا منذ زمن بعيد فى أيدى عدد

قليل من الأفـراد . وبلغ النِّظام الإقطاعـى فى العـصـور الـوسطى الأوْج ، حينما أدخل السادة الأشراف معظم الأراضى فى حوزتهم ، وهـبطت طبقة الفلاحين إلى مسـتوى العبودية الفعلية . وقد تباين النظام الإقطاعى فى الكثافة والإستمرار فى مختلف أقطار القارة . ففى أقطار شرق أوروبا ظلّت قلة من الملاك متحكمة فى الدخل الزراعى حتى أوائل القرن العشرين . أما فى دول الغرب ، فقد أدى الظهور المبكّر للطبقة الوسطى إلى إحداث شيئ من التوازن فى توزيع الأراضى والدخل منها . فمنذ القرن السابع عشر بدأت تظهر الملكيات الصغيرة فى أقطار الأراضى المنخفضة وفى فرنسا . وقد عصفت ثورة الفرنسيين فى أواخر القرن الثامن عشر بمعظم مظاهر العبودية التى رسخت منذ العهود الإقطاعية .

وفى شرق أوروبا وجنوبها ظل نظام الإقطاعيات الكبيرة ، التى كان الرومان يسمونها Latifundia ، سائداً حتى القرن العشرين . وقد حطمت الثورة الشيوعية السوفييتية عام ١٩١٧ هذا النظام فى روسيا ، وأدخلت محله الملكية الجماعية وملكية الدولة . ومنذ عام ١٩٢٠ والإصلاحات الزراعية قائمة فى وسط أوروبا وشرقها فى ظلال مؤثرات متباينة ، وهى تهدف عموما إلى تقسيم الإقطاعيات ، وتقريب الزراع الفعليين من ملكية الأرض التى يفلحونها . وفى غرب أوروبا تؤدى الضرائب المرتفعة على الملكيات الكبيرة إلى تقسيمها بطريق غير مباشر ، ولا شك أن إدخال الميكنة، واستخدامها فى الزراعة ، يساعد الأسرة الواحدة على فلاحة حقل فسيح ، ولهذا يبدو أن الحجم المتوسط للمزرعة هو الحجم المثالى ، وهو يختلف من منطقة لأخرى .

# الفصل الثانى
# جغرافية العمران الحضرى
# نشأة المدن وتطورها

## التفريق بين الريف والحضر (بين القرية والمدينة) :

تبدو ''المدينة'' لأول وهلة عنصرا من العناصر الرئيسية فى توزيع السكان. وعادة ما توضع المدينة مقابل القرية، وسكان الحضر مقابل سكان الريف، وتظهر الإحصائيات تناقضا فى قيمها سواء فى المدينة والقرية، فالمدينة فى الدانمرك لا يقل سكانها عن (٢٥٠) نسمة، وفى فرنسا والأرجنتين والبرتغال وتركيا لا يقل السكان عن (٢٠٠٠) نسمة، ولا يقلون عن (٢٠,٠٠٠) نسمة فى هولندا، وعن (٣٠,٠٠٠) نسمة فى اليابان، ولا يقلون عن (٤٠,٠٠٠) نسمة فى كوريا. والواقع أن التفريق بين المدينة والقرية لايقتصر على عدد السكان الذى رأينا كيف يتفاوت من دولة لأخرى، وإنما توجد إلى جواره قواعد وأسس أخرى كثيرة. فأحيانا ما يعنى ''الحضر'' أولئك السكان الذين يعيشون فى أماكن تتميز بشكل خاص من أشكال الإدارة ، كما هى الحال فى جنوب أفريقيا ، وفى تونس ، وفى المملكة المتحدة ، وفى الإتحاد الروسى.

وتستخدم القاعدتان السابقتان معا ، وهما إجمالى العدد والنظام الإدارى ، فى كندا ، وفى الولايات المتحدة الأمريكية وفى النرويج، وفى تركيا. وفى الكنغو البلچيكى، أيام الاستعمار البلچيكى للكنغو، كان يُعدُّ مكان الاستقرار مدينة إذا ما كان يضم مائة بلچيكى فقط، ويخلو من السكان الوطنيين.

وتستخدم المعايير الاقتصادية أيضا فى التفريق بين الحضر والريف. فجمهورية بيرو تأخذ بمعيار أهمية مركز الإستقرار، والنشاط الرئيسى لسكانه، وإيطاليا تحسب مركز الإستقرار مدينة مادام أكثر من نصف سكانه لا يُشتغلون بالزراعة. ومما يزيد الارتباك فى تعريف المدينة والتفريق بينها وبين القرية، أن عددا من الدول يعدِّل معايير التفريق بين وقت وآخر: فالنرويج والسويد قد غيّرتا معاييرهما منذ عام ١٩٣٠، وأسبانيا منذ

عام ١٩٥٠ ، والاتحاد السوفيتي السابق فيما بين عامي ١٩٤٠و١٩٥٠، وغيرّت مصلحة الإحصاء بالولايات المتحدة الحدّ الأدنى لسكان المدن من (٨٠٠٠) نسمة إلى (٤٠٠٠) نسمة ثم إلى ١٥٠٠ نسمة.

وتختلف الدول العربية في تعريف المدينة: ففي مصر يبلغ الحدّ الأدنى لسكان المدينة (١٢٠٠٠) نسمة، لكنها تأخذ بمعيار ثان هو المعيار الإدارى، فالمدن فى مصر تتمثل فى العاصمة وحواضر المحافظات والمراكز، وتأخذ سوريا بذات المعيار، بينما تعتبر الأردن الحدّ الأدنى لسكان المدينة (١٠,٠٠٠) شخص. والواقع أن المعيار العددى لا يفيد فى الدول الزراعية المُكتظّة بالسكان، ففى مصر قرى يزيد تعداد كل منها على ثلاثين بل قد يصل إلى أربعين ألفا من البشر. وفى كثير من قرى مصر لم تعد الزراعة هى الحرفة الرئيسية للسكان، ومن ثم ينتفى معيار الوظيفة، خاصة وأن مشاريع كهربة الأرياف، وإمدادها بمياه الشرب النقية، وتوفير الخدمات الصحية والتعليمية لسكانها، وإدخال أدوات التحضر فى منازلها، إضافة إلى ما سبق وأشرنا إليه من تغير فى أشكال السكن الريفى ومواد بنائه، واقترابها جميعا من نظائرها فى المدن، كل ذلك يُقلل من الفوارق التقليدية بين القرية والمدينة.

مثال لذلك قرية العزيزية من قرى مركز منيا القمح بمحافظة الشرقية، وتقع على الحدود بين محافظتى الشرقية والقليوبية، كانت حاضرة لذات المركز لمدة تناهز ربع قرن أيام ولاية محمد على باشا الكبير، نظرا لكبر حجمها، ووقوعها على ترعة ريٍّ ملاحية هى "بحرمويس"، لكن بسبب تطرف موقعها بالنسبة لقرى المركز، فقدت مكانتها كحاضرة، وأصبحت منيا القمح هى الحاضرة. ولا تختلف القرية الآن عن الحاضرة إلا باعتبار منيا القمح مركز الإدارة والقضاء، إضافة إلى تفوقها على العزيزية فى العمائر الحديثة. ففى القرية الآن عدة مدارس إبتدائيةو إعدادية وثانوية للبنات والبنيين، ومعهد دينى، ومستشفى، وتقع على ترعة ملاحيةيمتد بطولها طريق مرصوف وآخر مُمهّد ، وخط للسكك الحديدية يوازيه طريق مرصوف، وتكاد العمائر الخرسانية الحديثة تطغى على بيوت الطوب اللبن والآجر، وتزخر بالمقاهى ومحلات البيع لمختلف السلع،

وتُنارُ بيوتها وشوارعها بالكهرباء، وتكاد تصل نسبة المتعلمين بها إلى (٩٠)٪، كما وأن نسبة المشتغلين بالزراعة وحدها يقلون عن (١٠)٪.

ولعل معيار المظهر العام السائد للعمران فى مركز الاستقرار يُعطى فكرة عن مدى تحضره. فالشكل الهندسى، واتساع الشوارع، وكثرة العمائر الحديثة، والمبانى العامة، وحركة النقل ووسائله، وكثرة المحلات التجارية، والمقاهى، ودور الخيالة (السينما)، والميادين العامة، كل ذلك يظهر مميزات المدينة عن القرية. وتطبع وظيفة المدينة مظهرا خاصا بها. ذلك أن كثرة الآثار التى تنتمى لمختلف العصور توحى بأن المدينة تاريخية أثرية، ومنها عدد من مدن الصعيد المصرى كالأقصر وأسوان. ويمكن تمييز المدن الصناعية بكثرة مصانعها وتعدد مداخنها، والمدن التجارية بكثرة مستودعاتها ومؤسساتها الضخمة.

من هذا نرى أن معيارا واحدا لتمييز المدينة عن القرية لا يجدى، بل لابد من الأخذ فى الحسبان عدة معايير: إحصائية (أعداد السكان)، إدارية، وظيفية (صناعية، تجارية، صناعية) تاريخية، أثرية، تعدينية، دينية مقدسة، ترفيهية، سياحية، صحية إستشفائية، علمية.

## وظائف المدن:

تتمثل فى المدن، بدرجات متباينة، مجمل الحرف التى يمارسها البشر، والتى يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات هى:ـ

١- **الحرف الأولية**. Primary Occupations :ـ وتضم السكان الذين يعملون بالزراعة، والصيد، وقطع الأخشاب، والتعدين. وهى كما نرى حرف تختص بالأرض، والتعامل معها بطريق مباشر دون وسيط، ويسكن المشتغلون بها مراكز عمران صغيرة أو متوسطة الحجم نسبيا.

٢- **الحرف الثانوية**. Secondary O :ـ وتختص بالصناعات التحويلية، كأن يقوم الإنسان بتصنيع منتجات الحرف الأولية، وتحويلها إلى سلع متنوعة، ومن ثمّ تزداد قيمتها، وتتيح للبشر الإنتفاع بها. مثال ذلك تصنيع المواد الغذائية والمشروبات، وتحويل الأقطان إلى منسوجات، والأخشاب إلى أثاث وسلع خشبية، والمعادن إلى آلات ......، ويتم ذلك داخل

مصانع عديدة ومتنوعة.

٣- الحرف الثالثة Tertiary O. :- وتشمل مختلف حرف التقدم البيئى والبشرى، كالتجارة، والإدارة، والتعليم، والخدمات الصحية والبلدية، والنقل، والترفيه.

وتأتى هذه المجموعة من الحرف فوق قمة التقدم الحضارى.

ولكى نعرف وظيفة المدينة فى ضوء ما تتميز به من حرف أى من المجموعات الثلاث، لابد لنا أن نحسب نسب المشتغلين من سكانها بأى من الحرف، فإذا كانت نسبة المشتغلين بالتجارة من سكانها نحو ٥٠٪ قلنا إنها مدينة تجارية، وهكذا فى باقى الحرف. والواقع أن المدينة فى بدايات نموها وتطورها قد تسودها حرفة معلومة، لكن ما أن تخطو خطوات واسعة فى النمو والتطور، تتعدد وظائفها، ذلك أن كل وظيفة تستدعى قيام وظيفة أخرى. وفى المدن الكبيرة Metropolis كالمدن العواصم، تتعدد الوظائف : إدارية، وتعليمية، وصحية، وصناعية، وترفيهية. وهناك من المدن ما التصقت باسمها وظيفة معلومة مثل أكسفورد التى اشتهرت بجامعتها لكنها الآن أصبحت مركزا أيضا لصناعة السيارات، واشتهرت "ديترويت" بأنها مدينة صناعة السيارات فى أمريكا، "وتورينو" "وميلانو" فى إيطاليا بصناعة السيارات والدراجات، لكن لكل منها الآن وظائف أخرى.

ولعل المدن المقدسة هى التى تحظى بوظيفة رئيسية سائدة مثل مكة المكرمة والمدينة المنورة، والقدس الشريف. كذلك مدن المصايف والمنتجعات السياحية مثل مرسى مطروح والغردقة. وبعض المدن التاريخية الصغيرة مثل "رشيد" فى مصر، و "يورك" فى انجلترا. هذا وينبغى الأخذ بمعايير جامعة لمختلف الوظائف التى تقوم بها المدينة لسكانها، ولإقليمها، أى لمراكز العمران المجاورة لها والمحيطة بها.

## التحول والتغير فى الأرياف ونشوء المدن

لاشك أن التحسن والتقدم فى تقنيات الزراعة قد مهّد الطريق أمام النمو الديموجرافى وتوسع الصناعة والاقتصاد الحديث فى أوربا. وقد

سرى هذا التحول فى كثير من أرجاء العالم، وكان مهما للغاية، لأنه كان السبب فى خلق بيئات جغرافية جديدة.

فقد كثّف ملاك الحقول إنتاجها من المحاصيل، كما أنهم أداروها بعقلانية. فقد بدأت المزارع تنتج المحاصيل التى تجود فى ترباتها، ومن ثم ظهر التخصص، ذلك لأنه لم يعد هناك خوف من حدوث مجاعات، لأن وسائل النقل الحديثة قد سهّلت نقل المواد الغذائية من مكان لآخر. فإذا ما ضرب القحط الهند أو الصين وحدثت بأى منها مجاعة، لم يعد يعانى الملايين من سكانهما الجوع أو الوفاة بسبب النقص فى الغذاء، ذلك لأن سفن شحن الحبوب ما تلبث أن ترسو فى موانيها، آتية من دول أكثر حظوة فى الأنتاج الزراعى، ذلك أن ازدهار التجارة على جميع المستويات تمثّل الحقيقة الرئيسة فى هذا التحول : التجارة بين الأفراد فى داخل الدولة، نتيجة للتخصص فى مختلف أنواع الإنتاج الزراعى،والتجارة بين مختلف المناطق فى داخل نفس الدولة الناشئة عن التباين فى الخصائص الجغرافية، ثم التجارة بين الأقطار المختلفة ذات الإقتصاديات المكملة لبعضها، بسبب اختلاف مواقعها بالنسبة لدوائر العرض، أو بسبب الاختلاف فى مستويات ومراحل التقدم الاقتصادى. وكان على سكان الريف، للتخلص من هذا الكم الضخم من المحاصيل، إنشاء شبكة نقل فعالة ونظام تسويق محكم، كى يتمكنوا من تصدير منتجاتهم الغذائية، ومحصولاتهم الصناعية.

وقد كان فائض المحاصيل والمنتجات الريفية يأخذ طريقه إلى الأسواق الإقليمية والمعارض الزراعية، وذلك فى المراحل الأولى لهذا النمو والتطور التلقائى الريفى. ويذهب الفلاحون بأنفسهم إلى السوق لمقابلة زبائنهم، ومن ثم نشأت ونمت سلسلة هرمية كاملة من الأسواق الريفية، وفى تلك المواقع البؤرية تتجمع بالضرورة كل الروابط والعلاقات التجارية. وينفق الفلاحون الذيم يفدون إلى تلك الأسواق الكثير من المال الذى ربحوه من بيع منتجاتهم فى شراء مستلزماتهم، ومن ثم تتضاعف أعداد المحلات التجارية، التى تبيع المنتجات الأجنبية، والمنسوجات، والملابس، ولوازم المنازل، ومئات من السلع الأخرى. وهكذا تقتحم التجارة الريف وتتداخل

فيه، وفى نفس الوقت يرقى وينمو التنظيم البيئى - الإدارة والتعليم، والخدمات الصحية، والنقل، وبذلك تظهر مجموعة الحرف الثلاثية مباشرة فى قلب الحرف الأولية.

وفى المرحلة الثانية يعتمد التقدم على تحسين المواصلات، وعلى مدى ما يحققه التعليم وروح الانطلاق من تأثير على عقلية الفلاحين، وعلى القوة المالية، وعلى إثارة همم الفلاحين. ويتجمع الفلاحون فى روابط تعاونية و إنتاجية، من أجل إجراء عمليات البيع والشراء. وتظهر فى بيئة الريف مخازن عملاقة لتخزين المحاصيل، ومستودعات لحفظ الحبوب والأسمدة، ومراكز إرشاد للزراعة، وفى نفس الوقت تتضاعف أطوال الطرق والسكك الحديدية، وتكبر أعداد المركبات بسرعة، وتتضاءل شبكة المراكز الريفية، نظرا لأن القرى القليلة الأهمية تتوقف عن النمو، بينما "مدن" الأسواق ذات الموقع الأنسب تنمو، وتضيف الكثير إلى وظائفها، وتصبح أكثر تحضرا وتمدنا.

ويصبح الفلاحون أقل عددا وأكثر فاعلية وكفاءة، ويتضاعف أستخدام الماكينات، ويتناقص العمل اليدوى، ويتحول المنزل الريفى ويتغير بواسطة إدخال أدوات الراحة والرفاهية. وهكذا يهجر العديد موطنهم الريفى، ويبحثون عن حرف أخرى فى المدن، ويبقى البعض منهم فى المأوى العائلى الأصلى. بينما يلتمس البعض من أصحاب المعاشات الراحة والسلام فى الريف فيما تبقى لهم من عمر. ويصبح سكان الريف خليطا مركبا، وربما يقل عدد الفلاحين فلا يصبحون أغلبية.

## التغير فى المناطق غير الريفية نحو نشوء المدن

وبمصاحبة التطورات التى رأيناها فى الريف، تظهر مجموعات جديدة من البشر ليست لها علاقة بالزراعة، ولكن إليها تتجه، وعندها تتجمع كل المنتجات الزراعية لتموينها بالمواد الغذائية الأساسية. وفى بعض الأحيان توجد هده المجموعات من البشر فى نطاقات واسعة، حيث تكثر مدن صغيرة فى وسط غابة متشابكة من المداخن، والقنوات الداكنة، والقضبان اللامعة، وأكوام الفحم المخروطية الشكل السوداء اللون،

والمصانع ذات الشكل الهندسى، التى يدوّى صخبُ آلاتها وضجيجُ نفثات دخانها. هذا ما كان يحدث فى حقل الفحم، ومثلُ هذه البيئات ما تزال توجد فى المناطق التى أخذت بأسباب الصناعة مبكرا منذ بداية الثورة الصناعية، وأمثالها ما يزال يظهر فى أقطار جديدة.

ففى الاتحاد الروسى، ومنذ قيام الثورة الشيوعية فى عام ١٩١٧، قد نشأت حول ''بيرم Perm'' فى إقليم جبال أورال مدن وأحياء عمالية فوق مساحة محدودة، حتى أنها تتلامس بل تتداخل الواحدة فى الأخرى، **كلُها مدن تعدين للفحم وأحياء للعمال**. وفى الهند نشأت مدينة ''أسانسول'' ونمت وازدهرت على تعدين الفحم، وهى كائن لا فقرى تُضافُ إليه باستمرار خلايا جديدة، وليس لها قلب أو مركز حقيقى واضح، فالمدينة جزء من نطاق تغطيه طبقة من الحياة البشرية. وتظهر صورة أخرى مماثلة هى صورة حقول الفحم فى غرب أوروبا التى تُرصّعُها مجموعات من المدن الصغيرة وضواحى العمال التى تكاد تتلاحم وتلصق ببعضها.

وغالبا ما كان **يغيب وجود تنوع صناعى فى مناطق تعدين الفحم**، ذلك لأن مناجم الفحم كانت تحتكر القوة العاملة. كما أن شركات التعدين كانت تنظر بعين العداء والخشيةمن منافسة الحرف الأقل صعوبة ومشقة، والتى لاشك تجتذب عمال العمل الشاق وهم عمال تعدين الفحم. ولا تتضمن العمالة الإناث، **ومدن التعدين هى أكثر مدن العالم تخصصا** . ذلك أن كل السكان العاملين يعملون باستخراج المعادن، لدرجة أن التجهيزات الخاصة بالتجارة والترويح ضعيفة النمو. ففى مركز تعدين مثل ''بيكين كورت'' Pecquencourt فى حقل فحم شمال فرنسا، يندرج ٨٢٪ من السكان العاملين فى مجموعة الحرف الثانية، وما لا يقل عن ٧٠٪ يعملون فى تعدين الفحم.

ويتألف عمال مناطق التعدين أصلا من الأرياف المجاورة، وأحيانا من ريف بعيد، بل هم الآن يتضمنون عمالا من جهات كثيرة من داخل الدولة ومن خارجها.

وفى البداية كان الطلب على الزيادة فى الإنتاج الصناعى سببا فى

جذب السكان وبالتالى ازدياد الكثافات السكانية، وبمرور الزمن أصبح النمو فى أستخدام الميكنة، وفى بعض الحالات أستهلاك الرواسب المعدنية، سببا فى إحداث تغييرات كثيرة وليست بسيطة. فعلى الرغم من تخطيط المدن المعاصر، وبناء ضواحى أنيقة نسبيا على الطراز الحديث ومريحة، بدلا من الأكواخ البائسة التى كانت شائعة فيما مضى، فإن طبيعة العمل الشاق وبيئة تعدين الفحم الضارة والمنفِّرة، قد دفعت كثيرا من العاملين إلى الهجرة إلى مناطق أخرى، وأضحت حقول الفحم فى الدول ذات الإقتصاد المتقدم بمثابة ''محطات ترحيل'' فيما بين الهجرات من الريف أو من دول أجنبية للوصول إلى مراكز أخرى لاحتراف أعمال أخرى أكثر سهولة ونظافة وراحة.

وهناك مناطق صناعية تتصف بخصائص مشابهة لتلك التى تميز المناطق المتخصصة فى تعدين الفحم، مثل انتشار أحجام سكانية كبيرة فى مراكز عديدة وعالية التخصص متجاورة وأحيانا متلاصقة، ومن أمثلتها المناطق المتخصصة فى تعدين الحديد أو المعادن غير الحديدية، أو المراكز التقليدية لصناعات المنسوجات. ففى أقليم صناعة القطن بلانكشير Lancashire كوكبةمن المدن من مختلف الأحجام، وفى وقت معلوم كانت بيرنلى Burnley تضم أكثر من ٧٢٪ من السكان العاملين فى الصناعات القطنية، كما بلغ صناع النسيج فى بلاك بورن Blackburn نحو ٦٣٪ من جملة السكان العاملين. ولقد كانت صناعة التعدين وصناعة المنسوجات أولى الصناعات التى نمت وتطورت، وكانت هى السبب فى بزوغ المجمعات المُدنية الصناعيةالمثالية.

وفى الدول الأقل تقدما لم يكن التعدين مصحوبا بالتصنيع ؛ ففيها يوجد عمال التعدين، ونتاج عملهم، سواء كان خاما ونصف مُصنّع، يُرسل إلى مراكز الصناعة فى الدول الصناعية المتقدمة. ويزداد الغطاء الصناعى تركيبا وتعقيدا، ويصير أكثر تنوعا كلما ازداد النمو والتقدم، ليس بمجرد ازدياد القوة العاملة فى مناطق التعدين فقط، وإنما بظهور وإدخال حرف أخرى متنوعة.

وبمرور الزمن حدثت إضافات لصناعات التعدين والنسيج، تمثلت

فى صناعات أكثر تعقيدا وأكثر تركيزا، استدعت تشغيل عمالة ماهرة، وفنيين أكفاء مؤهلين، وأسواق استهلاك كبيرة ؛ ومن ثمّ أصبحت المدن القديمة مراكز لأنشطة صناعية جديدة، بينما تظهر مستعمرات من مساكن العمال على امتداد خطوط المواصلات الأكثر ملاءمة، وحول مراكز النشاط التى تتمركز فى المناطق المجاورة. ويسير التصنيع والتحضر جنبا إلى جنب. وهذا ما نراه فى الدول الصناعية العريقة، وفى دول كالاتحاد الروسى واليابان، فقد تضاعف الإنتاج الصناعى عشرات المرات، ونمت المدن الصناعية القديمة وظهرت أعداد من المدن الجديدة، وازدهرت الصناعات الهندسية، والكيميائية، والصناعات الغذائية. ويُعدّ النصف الثانى من القرن العشرين فترة إزهار وازدهار المدن، بل ليقال إنها فترة "الإنفجار الحضرى" Urban Explosion الذى صاحب النمو الصناعى.

ولا تستطيع هذه المدن أن تواصل نموها دون الاستعانة بالمجموعة الثالثة من الحرف. ذلك أن تضاعف الوظائف الصناعية تعنى ارتفاع القوة الشرائية، وهذه بدورها تخلق متطلبات جديدة وكثيرة، ومن أجل ذلك يسير نمو القطاع الثالث من الحرف جنبا إلى جنب بموازاة القطاع الثانى (المجموعة الثانية) من الحرف. وقد قدّر أنه فى حالة مدينة مكتملة النمو، يلزم لكل (١٠٠) وظيفة جديدة فى مجموعة الحرف الثانية، إضافة(١٣٠) وظيفة فى الصناعات الخدمية (المجموعة الحرفية الثالثة)، ففى ألمانيا على سبيل المثال يتراوح نسبة النمو فى مجموعة الحرف الثانية ٣٩٪، وفى مجموعة الثالثة ٤٥٪، وفى اليابان تبلغ نسبة النمو فى المجموعة الثانية ٢٥٪، وفى الثالثة نحو ٣٧٪.

## إزهار المدن

ينشأ عما سبق أن ذكرناه من احتشاد وتجمعات البشر، وتضخم أنشطتهم التى لا تمتُ بصلة للزراعة، تنوّع كبير فى الشكل والوفرة، ولهذا فإن عِدد المدن وشخصياتها وأهميتها تتباين تبايناً كبيرا.

ففى الدول العريقة فى التقدم والنمو، والتى أرست قواعد حضارة زراعية مزدهرة، سبقت التحضر السريع الحديث، نجد النظم الحضرية،

الممثلة فى خيوط شبكة هرمية من المدن وتركيبها الصناعى، شديدة التعقيد. وتلك هى الحال فى كل قارة أوروبا، وفى الإتحاد الروسى غربى جبال أورال، وفى ولايات انجلترا الجديدة فى شمال شرق الولايات المتحدة، وفى اليابان أيضا، وهى آخذة فى الظهور بوضوح فى كثير من أراضى الصين، ودول ما يُسمى بالنمور الآسيوية.

ويمكن اتخاذ المملكة المتحدة كنموذج. ففى كل مدنها التى يزيد تعداد كل منها عن (٥٠) ألف نسمة، نجد ثلث السكان يشتغلون بتعدين الفحم، وثلث آخر يمثل المدن الساحلية، التى تقع على الخصوص فى المصبات الخليجية للأنهار. ومن بين سبع مجمعات مُدُنيّة Conurbations فى بريطانيا، يقع خمسة منها، على الأقل أجزاء منها، على حقول للفحم، والمجمعتان الباقيتان، وهما لندن وليفربول، تقعان على مصبين خليجيين.

ولقد اكتمل بناء هذه الشبكة من المدن، التى تعدّ أهم شبكة فى العالم من ناحية نسبة السكان الذين يعيشون فى المدن، خلال أربع مراحل متعاقبة ، كل مرحلة منها تميزت بتركيب حرفى أو ظيفى مختلف. فى المرحلة الأولى حدث نمو حضرى بطيئ فى وسط بيئة ريفية من المزارعين والمشتغلين بالحرف الصناعية اليدوية المحلية، وكانت تخدمها وسائل نقل فقيرة ؛ وقد تطورت إلى ظهور سلسلة من مراكز أسواق ريفية، يبعد كل منها عن الآخر بما لا يزيد على (١٠)كم أو نحو ذلك. وكان ميلاد الصناعة التحويلية، التى سبقت زمنيا ثورة النقل، مبشرا بدخول المرحلة الثانية، وأعطت الفرصة لبزوغ عدد كبير من المدن التى تعتمد على تعدين الفحم أو على صناعة المنسوجات، أو فى النطاق الساحلى، وبعد مرور وقت قصير، ولتركيز النشاط فى نقاط عقدية فى نظام النقل الجديد. وقد صاحب تضاعف أعداد المدن إزدياد معدلات الإختلاف فى تطورها .

وتمثلت المرحلة الثالثة فى انتشار المدن واتساع رقعتها، ذلك أن ازدحام واكتظاظ المبانى، قد دفع السكان إلى التحرك إلى خارج الكتل السكنية إلى الهوامش الخضراء والأكثر هدوء، تاركين مراكز المدن إلى ضواحيها، حيث انتشرت المحلات التجارية ، والمكاتب والمصانع؛ وقد يسّر هذا التطور، نمو

وانتشار وتحسين وسائل النقل . ويمكن القول أن العالم المتحضر ينعم الآن بخصائص المرحلة أو الدورة الرابعة ، ذلك أن كل مراحل النمو السابقة قد أضحت الآن فى أجواء ''دعه يعمل'' Laissey Faire ، بموجب خطط واعية حكيمة، ويُحاول الآن مبدأ ''تخطيط المدن'' أن تكون له السيادة.

وقد أظهرت عملية التطور الحضرى المعقدة أنماطا كثيرة متباينة من المدن ، فالمراكز الحضرية الضخمة Metropolitan ، التى تحيط بها كوكبة من المدن التوابع، تحوى أنشطة شديدة التنوع، وحياة إقتصادية عظيمة النمو والتقدم فى وسط مساحة شاسعة متحضرة . وتُسمى مثل هذه المجموعات من المدن بالمجمعات الحضرية Conurbations . وقد استمر نموها واتساع عمرانها عبر القرون، وأضحت وظائفها الآن معقدة ومركّبة للغاية ؛ وهى تشكل نمطا متميزا خاصا بها. ونمط ثان من المدن يتمثل فى المدن القديمة، التى لم تتطور بنفس الطريقة، ذلك أن بعض المراكز الحضرية التاريخية توقف نموها، بل إنها تضمحل بالتدريج إذا لم تكن تضم الكثير من آثار الماضى الذى يجذب السائحين. وهناك أمثلة لتلك المدن الأثرية التى اضمحلت والأخرى التى تزدهر فى مصر وفى غيرها من مدن الشرق الأوسط، وكذلك فى أوروبا حيث العديد من الأمثلة فى ويلز، وشمال أيرلندا، وانجلترا.

ونمط ثالث يتمثل فى مدن قديمة تنتعش وتزدهر من جديد بواسطة الثورة الصناعية، ففى أحيائها ذات التاريخ القديم ، حدث تعديل وتطوير لأشكال أحيائها، وتمّ الاحتفاظ بأجزاء مهمة تعبرّ عن تاريخها، بينما تحولت أحياؤها القريبة من وسائل النقل خاصة منها السكك الحديدية إلى الصناعة. مثال ذلك مدينة كارديف Cardiff التى كان يسكنها نحو (٢٠٠٠) نسمة فى أوائل القرن التاسع عشر، أصبح سكانها الآن يزيدون على (٢٨٥) ألف نسمة، لكن قلعتها القديمة تبقى فى قلبها، يحيط بها متنزه أنشئ فوق موضع المدينة القديمة، التى اندثرت ؛ ويحيط بالمنتزه ويتاخمه أعداد عديدة من المصانع والمستودعات، وأرصفة الشحن والتفريغ، ومساكن طائفة العمال ، وكلها تدين بوجودها وأصل نشأتها لحركة نقل الفحم التى أتاحها ومكّن لها وجود الميناء.

والواقع أن التطور والنمو الصناعي لم يكن سببا في تحول وتغير وظائف المدن ونموها الجديد على أساس صناعي فحسب، وإنما قد أنشأ مدنا جديدة، كما في حالة العدد العديد من مدن التعدين بحقول الفحم، أو المدن التي خلقها مدّ خطوط حديدية مثل كرو Crewe ، وسويدين Swinden وميديل بروه Middlebrough . ولقد أمكن للصناعة أن تتسرب وتدلف إلى المراكز الإقليمية في شرق وجنوب إنجلترا ، ومثل نورويش Norwich، كما تداخلت، بشكل غير مرغوب فيه، في أوكسفورد مدينة الجامعة العريقة، التي تنقسم الآن إلى حيّ كليات الجامعة الذي يتميز بعمائره الحجرية الرائعة، وحيّ مصانع السيارات الضخمة التي تضم مساكن العمال والتي تتميز بنمط هندسي كالح مقيت، وألوان الطلاء الرتيبة المملة.

والمرحلة الرابعة والأخيرة في نشأة وتطور المدن تتمثل في إنشاء ''المدن الجديدة'' ''New Towns'' ، جرى تصميمها من لا شيئ، لتكون مثالية في مساكنها ومراكز العمل بها ، ولتضم أعدادا من السكان يتراوح بين ٢٥,٠٠٠ و ٨٠,٠٠٠ من البشر. وتضم أمثال هذه المدن ميادين واسعة، ونوادى رياضية، ومتنزهات، ومراكز عمل مخططة بشكل عقلاني سليم، وتسهيلات سكنية واجتماعية، وجميع الأمور التي تعزّز وترقى الحياة الطيبة للأفراد وللمجتمع.

وفي دول أخرى كثيرة، يقل غنى الحياة الحضرية كثيرا عما ذكرناه. ففي الدول التي استوطنها الأوربيون، مثل دول الأمريكتين واستراليا، لا توجد مراكز عمران تاريخية قديمة، كما وأن مدن الدولة تختلف كثيرا. ''ونظام'' الحضر أقل تلاحما وترابطا، والهرمية المدنية أقل وضوحا. وفي الأقطار التي استعمرتها العناصر الأنجلو- سكسونية، غزت الصناعة المراكز العمرانية الريفية الرئيسة، مثل تجهيز وتصنيع المواد الغذائية، وصناعة الآلات الزراعية، بينما أضحت المدن الصغيرة مراكز للخدمات. وتعدُّ مدن الصناعة الكبيرة أكثر انتشارا، ولا تتعدى أعمار معظم المدن مائة وخمسين عاما. ولا جدوى من البحث عن مدن أثرية أو آثار تاريخية، لأنه لا يوجد منها شيئ. أما الحياة الحضرية الكثيفة بنشاطها الجمّ تعمُّ أرجاءها ، ونسبة سكان المدن الكبيرة عالية، ففي استراليا يعيش أكثر من

نصف أعداد سكانها فى مدن يزيد تعداد كل منها عن مائة ألف شخص. وشبيه بهذه المدن حالة مدن القسم الآسيوى من الإتحاد الروسى، فهى مدن حديثة النمو، تطورت فى وسط بيئات ريفية، وفقدت شخصيتها الريفية.

أما فى المناطق التى استعمرتها العناصر اللاتينية، نجد مدن الأسواق الريفية تعتمد اعتمادا كبيرا على المنتجات الزراعية ، ولا يوجد سوى القليل من المدن المتخصصة فى الصناعة، لكن ما يزال تأثير المدن التى نشأت فى فترة الإستعمار الأولى مستمرا، وهذه المدن التى بكنائسها العتيقة، وميادينها الضيقة، وبمجاميع منازلها التى تعود للعهد الاستعمارى، قد تمّ تقسيمها بواسطة الطرق والشوارع الواسعة والعمائر الحديثة، وهى التى تبقى بؤراً للحياة الحضرية.

ورغم الاستعمار الأوربى لأفريقيا، فإن نمو المدن أقل نشاطا وتنوعا. ومع هذا ففيها بعض المدن التى تعود نشأتها إلى حضارات قديمة، قد حظيت بعمليات تنشيط حديثة مثل فيز، ومراكش، وتيمبوكتو. لكن المدن الرئيسة التى أنشأها الأوربيون تلعب الدور الأهم، بسبب موضعها وموقعها الذى أتاح اتصالات سهلة بالخارج، لا بسبب ارتباطها الوثيق بالبيئة المحلية. وتوجد بأفريقيا بعض مدن للتعدين، لكن المدن الصناعية القليلة العدد يقتصر وجودها فى الهوامش الشمالية والجنوبية القصوى من القارة.

ولا تفتقر قارة آسيا إلى الماضى العريق فى الصين وفى الهند ، لكن سكان المدن كانوا قلة بالنسبة لجموع السكان. وقد ظهر تأثير النمو الاقتصادى منذ بدايات النصف الثانى من القرن العشرين. ويوجد بها الآن عدد من المدن العملاقة، وعدد من المجمعات الحضرية الصناعية، لكن معظم المدن ما تزال أسواقا ريفية، تزخر بصناع الحرف اليدوية، ولا تحظى بعمليات تجارية كبيرة. وتقل المدن ذات التخصص الواضح، كما تقل مراكز الاستقرار ذات الطابع الحضرى بالقياس للدول الأكثر تقدما.

## مراحل التطور نحو اكتمال التحضر

من الواضح أن المجتمعات فى سلسلة مسار تحولها لم تصل كلها إلى نفس المرحلة. ذلك أن هناك تدرجا لانهائيا من دول فى المراحل الأولى من النمو ، التى يمكن أن نميز فيها محاولات متعثرة مترددة للتصنيع ، إلى مستوى الدول الأوربية المتقدمة مثل فرنسا وألمانياو إيطاليا .

وفى البداية نجد المجموعة الأولى من الحرف التى تتصف بأن نسبة من جملة سكانها العاملين تتراوح بين النصف والثلثين تشتغل بحرف المجموعة الأولى (الزراعة والصيد والتخشيب) بينما الصناعة (حرفة المجموعة الثانية) لا تخطى بسوى ١٠٪ إلى ١٥٪ من مجموع العمالة، بينما حرف المجموعة الثالثة يشتغل بها خمس العمالة. ويمثل هذه المرحلة الأولية عدد من دول أفريقيا و أمريكا اللاتينية وآسيا.

وكلما يقل عدد الفلاحين، وتزداد أعداد العاملين فى الصناعة (المجموعة الثانية) وترتفع نسبة العاملين فى الخدمات يمكن الوصول إلى منزلة ثانية أرقى، وفيها تحسب على سبيل المثال مصر (نسب العمالة: فى الزراعة ٣٢٪، وفى الصناعة ٢٢٪ وفى الخدمات ٣٠٪ ، وفى النقل والتجارة ١٦٪)وڤينزويلا، وكولومبيا، وباراجواى، وبعض دول جنوب شرق آسيا ، وتايوان، وسرلانكا.. ذلك أن مجموعة الحرف الأولى تبدو ممثلة فى تلك الدول بنسبة تقل عن نصف السكان العاملين، والنسبة الباقية. موزعة بين وظائف أو حرف المجموعتين الثانية والثالثة.

وفى المرحلة الثالثة: يشتغل بالزراعة أقل من ثلث السكان العاملين. وهنا نجد عددا من الدول تتساوى فيها على وجه التقريب حرف المجموعات الثلاث. وكان هذا حال فرنسا قبيل قيام الحرب العالمية الثانية(١٩٣٩ـ١٩٤٥) . وما تزال هذه الحالة سائدة فى بعض الأقطار، ومنها استراليا، والاتحاد الروسى، وإيطاليا، واليابان ، والنمسا، وأيسلندا

وفى المرحلة الرابعة يسود قطاع مجموع الحرف الثانية (الصناعة) كما فى معظم دول أوروبا. وبالتأكيد فى بلچيكا، وألمانيا، وإيطاليا، والسويد،

وسويسرا، وقد سبقت المملكة المتحدة الجميع إلى هذه المرحلة. وتتمثل فى كل هذه الدول أيضا حرف القطاع أو المجموعة الثالثة بكل وضوح، بينما تهبط نسبة العمالة الزراعية إلى نحو ١٥٪ من جملة السكان العاملين.

وفيما يلى دراسة للعمران الحضرى فى أوروبا كنموذج لمراحل التحضر فى إحدى القارات.

## العمران الحضرى فى أوروبا

يميز الحضر جغرافية العمران فى أوربا سواء تلك المدن الصغيرة التى تمثل مراكز للتسويق الريفى أو الحواضر العظيمة الحجم. وتحتوى أوربا عدداً عظيماً من كبريات المدن فى العالم، ففيها أكثر من ربع مدن العالم المليونية. وعلى الرغم من نشوء المدن وارتقائها منذ زمن بعيد، فإنها تحوى الكثير من الأحياء الجديدة التى نشأت منذ أواسط القرن التاسع عشر نتيجة للتوسع الذى أحدثته الثورة الصناعية.

وحين نلقى نظرة على تاريخ أوربا المدنى كي نستخلص منه أضواء نلقيها على جغرافية مدنها الحالية، ينبغى أن نضع فى أذهاننا عدة اعتبارات تختص بموضع المدينة وموقعها الجغرافي، ونموها، وتعداد سكانها ثم وظائفها المتعددة صناعية أو تجارية أو إدارية أو دفاعية أو سكنية. وتدين أوربا بتأسيس مدنها الحقيقية فى أشكالها الحضرية الواضحة كمجتمع منظم خاص أو كمجتمع سكنى إلى الإغريق القدامى، ومن بعدهم إلى الرومان. وقد كانت المدينة إيوان الحضارة الاغريقية والرومانية. وقبل أن يظهر الرومان كقوة مؤثرة فى عالم البحر المتوسط بزمن طويل كانت هناك مدن عدة تأسست وتطور ونمت قبل أن تخضع لسلطانهم، من بينها أثينا والاسكندرية ومرسيليا، ورغم هذا فان الفضل يرجع اليهم فى انشاء المدن لأول مرة وانتشارها فى أوربا فيما وراء اقليم البحر المتوسط.

وقد تسبب اختلاف طبيعة مظاهر السطح المحلية فى تعدد أشكال المدن الرومانية رغم أن انشاءها كان يتم بحسب خطة معينة، وكانت تحيط بها عادة أسوار عالية. وإذا ما استثنينا قليلا من المدن الرومانية

وجدنا معظمها كان صغير الحجم جداً بالنسبة لمقاييسنا الحالية. مثال ذلك مدينة Londinium التى شيدها الرومان عند رأس مصب نهر التيمز الخليجى لاستخدامها كميناء، كانت تشغل مساحة لا تزيد على كيلو متر مربع واحد، رغم أنها كانت حينئذ أكبر مدن بريطانيا، وتطاول فى الحجم أكبر مدن القارة حينئذ مثل كولونيا و مينز Mainz . أما المدن الأخرى فكانت أصغر من ذلك حجما، ولم يكن فى القارة سوى المدن الحواضر الامبراطورية كروما والقسطنطينية وليون (عاصمة غاليا) التى كانت تقف فى مقدمة كبريات المدن .

وكانت المدن الرومانية تتمتع ببعض وسائل الرفاهية كالتدفئة فى المنازل ومياه الأنابيب. وقد اشتغل كثير منها بالتجارة والصناعة ولكن فى مجال محدود. كما اقتصرت وظيفة البعض الآخر على كونها محطات على طول الطرق الرئيسية، أو مراكز للارواء مثل فيس بادين Wiesbaden (بألمانيا) وباث Bath (بانجلترا). وفضلا عن ذلك فقد كانت هناك المدن مثل Ostia ميناء روما، ومرسيليا التى أسسها الاغريق فى القرن السادس قبل الميلاد، ثم الموانى القديمة التى كانت تتحكم فى حركة المرور فى القنال الانجليزى والتى حلت محلها الآن كاليه وبولونى. وهناك عدد من المدن التاريخية فى غرب أوربا وجنوبها احتلت مواقع مدن رومانية سالفة أو نمت بالقرب منها، نذكر من بينها ميلانو ونابلى وليون وبوردو وكوبلنتز وسان ألبان st. Albans ولينكولن وكانتر بورى Canterbury وفيينا وبلغراد وصوفياونيس ودوبروفنيك Dubrofnik وسبليت Split وسالونيكا.

وعلى الرغم من صعوبة العثور على الأدلة الكافية لإثبات استمرار هذه المدن وأمثالها كمجتمعات منظمة منذ العصر الرومانى حتى وقتنا الحالي، الا انه قد أمكن الاستدلال على ذلك لبعض على الأقل من مدن الرومان فى ايطاليا وغاليا Galia. وترجع هذه الصعوبة إلى وجود فترة مظلمة فى تاريخ الحياة الحضرية تتفق مع فترة الاضطراب التى أعقبت سقوط الامبراطورية الرومانية فى الغرب. ففى أثناء تلك الفترة تدهورت المدن، ولم يهتم بها أحد ـ لا الغزاة المهاجرون ، ولا الرعاة المتجولون، ولا

حتى الزراع المستقرون الذين كانوا عاجزين عن مجرد حماية أنفسهم . وبعد انتهاء فترة الاضطراب ولدت المدن من جديد فى ظل ظروف أنسب واستجابة لحاجات اجتماعية معينة. وفى البداية قنع المستوطنون الجدد بركن صغير من موضع المدينة الرومانية المخربة، ينهبون مبانيها المحطمة، ويقتطعون منها الأحجار لبناء كنائسهم كما حدث مثلا قرب Nimesو Autun فى جول . وفى بعض المدن مثل فيينا وبلغراد وريجنزبورج Regensburg تبين أن دور العبادة المسيحية قد شيدت علي أنقاض المعابد الرومانية، كما اتضح أن انماط الشوارع الرومانية - والتى كانت أشبه بلوحة الداما - قد بقيت إلى عصور متأخرة. وفى مدن أخرى مثل لندن طمر مظهر العمران الرومانى أسفل السطح بعدد قليل من الأمتار.

وحينما مرت الفترات المظلمة، وتكاثر السكان فى أواخر العصور الوسطى، بدأت المدن فى الظهور والنمو سواء فى نفس مواضع المدن القديمة أو فى مواقع جديدة ، وعمرتها مجتمعات صناعية وتجارية قوية ناضلت من أجل الحصول علي حقوقها الشرعية من التاج أو من السادة الأشراف والعلمانيين، وقد كونت تلك المجتمعات روابط تجارية وأسست حكومات ذاتية. وكانت العلامات المميزة لهذه المدن تتمثل فى براءة قيامها، وسوق بداخلها ، وأسوار تحيط بها . وقد ازداد عدد المدن ونمت فى أوربا علي أساس اقتصادى خصوصاً فى القرن الثالث عشر، وكانت بمثابة المراكز للتجارة والصناعة ، واستطاعت أن تبرز فى عصر كانت فيه القوة والغلبة لملأك الأرض ، ويساعد تحليل مواضع المدن ومواقعها الجغرافية فى تفسير ظهور العمران الحضرى واستمراره ونموه، فقد أنشئت المدن مثلا عند نقط عبور وملاحة على المجارى المائية، أو على امتداد المسالك البرية، أو لأسباب اقتصادية أخرى واجتماعية كاختيار موقع ليكون مقراً ملكياً، أو مؤسسة دينية، أو قصراً لأسقف، أو قلعة إقطاعية.

وقد أنشئ الكثير من المدن فيما بين القرنين الحادى عشر والثالث عشر فوق أرض هولندا وبلجيكا تبعاً لخطط خاصة وفى حماية قلعة أو مؤسسة دينية، وفى الغالب على امتداد سد dyke أو على ضفاف نهر ملاحى مثل مدينة بروج Brugge (بلچيكا). وقد انتعش الكثير من المدن

الفرنسية أثناء القرنين الثانى عشر والثالث عشر مثل تروى Troyes على نهر السين وشالون سير مارن Chalons- sur- Marne وبارسيرأوب Bar- sur- Aube بسبب اجتذابها للتجار الأجانب الذين كانوا يردون اليها بالطرق البرية من أقطار بعيدة كايطاليا ومصر وسوريا وإيران. وحينما افتتح الطريق البحرى بين إيطاليا والقنال الانجليزى (عام ١٣١٧) انفتح المجال أمام أسواق مدن أخرى مثل بروج وجنت Ghent وأنتويرب فى بلجيكا لتقوم بوظائف المدن الفرنسية كمخازن للبضائع المتنوعة من مختلف الجهات.

أما المدن التي أنشئت بأوامر ملكية عادة لأغراض الحماية والدفاع (المدن القلاع) فقد فشل معظمها فى استمرار الحياة نظراً لافتقارها للنشاط الاقتصادى. ومثال المدن الملكية مدينة Winchelsea ومدينة Kingston - upon - Hull فى انجلترا، وقد أمر بانشائهما الملك ادوارد الأول. وفى أثناء القرنين الثالث عشر والرابع عشر أنشئ فى جنوب فرنسا عدد من المدن بناء على خطط هندسية معينة احداها Villeneuve-sur-Lot وأنشئت مدينة ميونيخ فى جنوب ألمانيا فى القرن الثانى عشر بالإضافة إلى مدن أخرى كانت قد تأسست أصلا فى العصر الرومانى. وقد تطور الكثير من المراكز السلافية المحصنة فى سهول روسيا الفسيحة، وتحول إلى مدن فى القرن العاشر نتيجة للنشاط السياسى والتجارى المتزايد الذى قام به الاسكنديناويون ؛ وعلى الرغم من بروز فترات معينة فى التاريخ الحضرى لأوربا كفترة أواخر العصور الوسطى وفترة القرنين الأخيرين حين كثر نشوء المدن وازدهارها، الا أن المدن فى الواقع كانت تقوم هنا وهناك فى كل الأوقات مثال ذلك ميناء Le Havre ومدينة مانهايم Mannheim وقد نشأ فى القرنين السابع عشر والثامن عشر على التوالي، ومدريد التي تأسست فى القرن السادس عشر، وأصبحت عاصمة لأسبانيا بدلا من العاصمة الكاستيلية توليدو.

ويرجع الفضل فى التوزيع الأساسى للمدن فى وسط أوربا وشرق وسطها إلى الجهود الاستعمارية الألمانية خلال الفترة الممتدة من بداية القرن العاشر الميلادى إلى نهاية القرن الرابع عشر . وعادة ما كان يقع

اخـتـيـار الألمان لبناء المدن علـى مـراكـز السـلاف الاقليـمـيـة، أو أمـاكن الاسـتـقرار التـى كـانت تتـخـذ مـراكـز للـصـيـد . وتـسـتـرجع هذا الارتبـاط أسـمـاء بـعـض المدن الألمانيةالتى تنتهى بنهايات سلافية مثل in (Berlin) و zig (Leibzig). أمـا المدن الألمانيـة الجـديدة إلى الشـرق من نهر الـراين فـقـد جرى توزيعها فـوق النطاقات المتباينة فى مظاهر سطحهـا فى شمال القارة ووسطها. وقد أنشئ بعضها علي طول سـاحل بحر الشمال وبحر البلطيق عند رؤوس المصـبـات الخليـجـيـة مـثل همـبـورج وبريمين، أو عند رؤوس الخلجان مـثل لوبيك Luebeck ودانزيج، أو فى حـمـاية اللاجـونـات مـثل كونجزبيرج Koenigsberg.

وكـانت المدن تقل فى الداخل فـى نطاق تلال البلطيق القـليلة السكان التى كانت تغطيـهـا الأعشـاب والحشـائش والأدغال وتكثـر بها المستنقـعات، هذا فـيـمـا عدا حـيث تشـق الأنهـار الرئيسـية كـالإلب والأودر فتـحات خـلال التلال فى طريقها إلى الشـمـال. وفى النطاق الذى يقع إلى الجنوب من ذلك، وهـو نطاق ردئ الصـرف، نشـأت بعض المدن على امتـداد أودية نهـرية غربية شـرقية ومثلها براندين بورج Brandenburg على نهر هافل Havel، وبرلين على نهر Spree وبوزنان علي نهـر فارتا. وكـان التركـز الحضـرى والريفى أيضـاً مـلحـوظاً فى نطاق اللوس الذى يقع حـيث تقتـرب السـهـول الشـمـالية من الكتل الهرسـينية، وفيه تجـرى خطوط المواصلات الرئيسـيـة من الـغرب إلى الشـرق، وفيه نشـأت دور تمـوند Dortmund، ومـجدى بورج، وهـانوفر، وبرونزويك، وليـبتـزيج، وكراكـاو. وحتي أواخـر الـعـصـور الـوسطى لـم تكن مـعـظم مـدن وسط أوربـا لتـزيـد فى أحـجـامـهـا عـن القـرى المركـزية الحـالية.وكـانت وظيـفـة المدينة الأسـاسـيـة حـينئـذ تتمـثل فى كـونها سـوقـاً يقـصـده الفلاحـون من مـجـال دائرة تحـيط بهـا نصف قطرهـا يتـراوح بين ١٠-٢٠ كيلو مـترا. وقد نجح كـثير من هـذه المدن وانتـعش كثيـرا فى أواخر القرون الوسطى، تلك المدن التى ساعدتها مواقـعها الممتازة على طرق مائية وبرية هامة كى تصبح موانى ومـراكز تجارية ذات اتصالات واسعة.

ويتـضـح من قـراءة خـرائط المدن الأوربـيـة الـقـديمة أنهـا كـانت تتـسـع خـلال الـعـصـور الـوسطى عن طريق البناء الجـديد المسـتـمـر الذى يصـاحبـه

بناء الأسوار. وتبدو كثير من المدن الحالية العملاقة صغيرة ضئيلة فوق خرائط القرن السادس عشر ومنها المدن العواصم كباريس وموسكو. وعلى الرغم من أن معظم عمائر القرون الوسطى قد اندثر بما فى ذلك الأسوار المتينة التى قويت أثناء القرنين السادس عشر والسابع عشر كى تقوى على تحمل قذائف المدافع، فان المواقع القديمة كما يتضح من الخرائط كانت النوايات التى نمت من حولها المدن الأوربية واتسعت منذ أواسط القرن التاسع عشر. ويرتبط التطور العظيم الذى أدى إلى نمو المدن العملاقة الحالية بتزايد السكان وسهولة المواصلات أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين. وفى بداية القرن الثامن عشر كانت أوربا تحوى نحو أربع عشرة مدينة كبيرة، كانت كلها تقريباً عواصم لأقطار مستقلة. وكانت لندن أكبر مدينة أوربية فى عام ١٨٠١ حين بلغ عدد سكانها نحو٩٥٩٠٠٠، وفى نفس العام كانت أوربا تشتمل علي تسع عشرة مدينة أخرى يزيد تعداد كل منها عن ١٠٠٠٠٠ شخص، وكان تعداد كل من يس بار والقسطنطينية يناهز ٥٠٠,٠٠٠ . وقد كانت بداية القرن الثامن عشر بداية مرحلة نمو وازدهار سريع لكثير من أكبر المدن الحالية مثل لندن وباريس وبرلين وفيينا ومرسيليا واستامبول وموسكو ولننجراد (سان بطرس بيرج). وهناك من المدن ما ارتبط نموها على الخصوص بانتعاش الصناعة منذ أواسط القرن التاسع عشر مثل إسين Essen و Duisburg و Duesseldorf وبودابست وأوديسا وبلفاست وكارديف وبرمنجهام وغيرها كثير.

# الباب العاشر

# الإنسان والأرض

# النشاط البشرى والحرف الاقتصادية

الفصـــل الأول : الحرف البدائية

الفصل الثـــانى : الرعى المتنقل والرعى التجارى

الفصل الثـــالث : الزراعة .

الفصل الرابـــع : الصناعة .

الفصل الخامس : الأقاليم الصناعية الكبرى .



# الفصل الأول
## الحرف البدائية

منذ أن ظهر الإنسان على وجه الأرض ، وهو مشغول دائما بتشكيل وتنظيم البيئة التى يعيش فيها ليلائم بينها وبين متطلبات حاضره ، أو ليطوعها لتناسب مشروعات مستقبله. وكانت محاولات الإنسان المبكرة غريزية فطرية للحصول على القوت الضرورى لحياته والمسكن اللازم لإيوائه ، فتمثلت تلك المحاولات فى الجمع والإلتقاط : جمع الثمار المستساغة ، والتقاط ما على سطح أرضه لإشباع حاجته ، والقنص المتمثل فى صيد الحيوان البرى ، وتلك حرف معيشية ليوم أو بعض يوم . وينشط الإنسان ويرقى فى مدارج الحضارة من الحرف الأولية البدائية (الجمع والإلتقاط والصيد ، والرعى البدائى ، والزراعة المتنقلة ) إلى الحرف الأرقى ذات الإنتاج الكبير المستقر الدائم ( الزراعة : الكثيفة والواسعة ، والرعى العلمى وتربية الماشية وزراعة البساتين وصيد البحر ، والتعدين والطاقة والصناعة ) .

وعلى الرغم من أن حرف الإنسان قد بدأت منذ آلاف السنين - من العصور الحجرية - بالحرف البسيطة البدائية متدرجة إلى الحرف الأرقى المعقدة المركبة فى وقتنا الحاضر، فإننا نجد مجموع هذه الحرف من أدناها إلى أرقاها ممثلة - حالياً - فى بيئات متباينة ، مما يسهّل دراسة هذه الحرف بطريق مباشر ، وليس بطريق البحث بواسطة الآثار التى خلّفها الإنسان القديم. ففى كل قارات العالم مازلنا نجد من البشر من يعيشون الآن معيشة الإنسان فى العصور الحجرية ، أى يحترفون تلك الحرف البدائية كالجمع والإلتقاط والقنص ، والزراعة البدائية المتنقلة المعاشية .

وليس غريبا أن نرى أقواما بدائية تعيش على هوامش دول بلغت درجة عالية من التقدم والرقى. وتنتشر بقايا هذه الشعوب البدائية فى مختلف دوائر العرض. فنجدها فى العروض العليا شبه القطبية والقطبية كالإسكيمو وبعض من الهنود الحمر فى شمال كندا وفى ألاسكا ( إحدى

ولايات الولايات المتحدة الأمريكية ) وجماعات الفينز Fens فى شمال فنلندا واللاب Lab فى شمال إسكندريناوه، والسامويد والتنجوس والياقوت فى شمال الاتحاد الروسى الآسيوى ، وبعض من الهنود الحمر فى الطرف الجنوبى من أمريكا الجنوبية وجزيرة تييرا ديل فويجو . كما نجدها فى العروض المدارية الجافة ، مثل الأستراليين الأصليين فى صحراء غرب استراليا ، والبوشمان والهوتنتوث فى صحراء كالاهارى فى جنوب غرب أفريقيا ، وفى العروض الإستوائية والمدارية الرطبة مثل الأقزام فى حوض نهر الكنغو ، وبعض الهنود الحمر فى حوض نهر الأمزون والأورينوكو فى أمريكا الجنوبية ، وجماعات بدائية مماثلة تُسمى بابوا فى غينيا الجديدة ، وفى جزر إندونيسا ودول جنوب شرق أسيا سيمانج الملايو ، والأخرى البدائية فى جزر المحيط الهادى ، وكذلك عناصر الفيدا فى أقصى جنوب شبه جزيرة الهند .

وإذا كان سكان العالم فى العصور الحجرية يمارسون جميعا هذه الحرف البدائية، فإن أعدادهم أخذت تتضاءل بمرور الزمن ، فلم تعد أعدادهم تزيد على نصف المليون فى وقتنا الحاضر ، مع بدايات القرن الواحد والعشرين ، من مجمموع بلغ ستة مليارات نسمة هم سكان العالم الآن. وهذا العدد الضئيل يتضائل بإستمرار ، وهم البقية الباقية التى ارتضت سكنى مناطق الصعوبة ، والإنعزال فيها ، كالمناطق القطبية الباردة، أو الإستوائية الحارة الكثيفة الغابات ، أو الصحارى الحارة الجافة .

ولكى نقف على أحوال هذه الأقوام البدائية ، وبيئاتهم ، وطرائق معيشتهم ، وأحوالهم الإجتماعية والإقتصادية سنختار ثلاثة أمثلة منهم تمثل بيئاتهم الثلاث الرئيسية : جماعات الأقزام فى أفريقيا الإستوائية ، سكان استراليا الأصليين ، الإسكيمو فى شمال أمريكا الشمالية .

## الأقزام فى أفريقيا

هذه الجماعات البشرية معروفة منذ زمن بعيد، فقد ورد ذكرها فى كتابات الإغريق كما قدّم بعضهم هدايا لفراعنة مصر . ولكن مناطق استقرارهم ظلت مجهولة لأن الرواد الذين ذهبوا إلى هناك للبحث عنهم

صادفوا عناصر زنجية طويلة القامة تعيش على حواف الغابة الإستوائية وتستفيد من ثروات الغابة وثروات السفانا وتشتغل بقليل من الزراعة البسيطة خاصة زراعة الموز.

## التوزيع الجغرافى :

يبدو أن جماعات الأقزام كانت تعيش على حواف الغابة حيث الظروف أكثر ملاءمة لوجود أراضى مكشوفة للإستقرار فيها ، ولكن الجماعات الزنجية التى تفوقهم حضارة وقوة إحتلت أماكنهم وطردتهم نحو الداخل إلى أعماق الغابة. ففى قلب الغابة الإستوائية الإفريقية تعيش جماعات الأقزام والنّجريللو، وفى قلب غابات آسيا تعيش جماعات النّجريتوز. وحينما استعمر الإنسان الأبيض هذه المناطق حرك جماعات الأقزام وأدخلهم نوعا ما فى عجلة الحضارة. فانحصر وجود الأقزام حاليا فى حوض الكنغو، وإن كان بعضهم قد انتشر شرقا نحو حدود أوغندة فى غابة إيتورى Ituri كما إنتشر بعضهم نحو الشمال الشرقى فى المجارى العليا لبحر الغزال وفى الغرب نحو الكاميرون وأنجولا .

## توزيع الأقزام النقاة :

أما الأقزام النُّقاة فيعيشون فى غابة إيتورى عند منابع الكنغو من الحافة الغربية للأخدود الغربى بين بحيرتى إداورد وألبرت، وهم فى انتقالهم ليسوا أحرارا، فالغابة مقسمة إلى مناطق نفوذ بين جماعاتهم، وإن كانت توجد مساحات أخرى لا يملكها أحد نظرا لقلة الجماعات وكبر المساحة، مثل هذه المناطق تكون عادة أكثر أراضى الغابة صعوبة للحياة البشرية. وفى مثل هذه المناطق الصعبة تلجأ العناصر المستضعفة حيث تنمو خصائصها ومميزاتها النقية. وقد استطاعت بعض الجماعات أن تصل فى تجوالها إلى أطراف الغابة حيث الأرض أكثر انكشافا، وهناك يستطيع الأقزام أن يستقروا فترة أطول ، لأنه ولو أن الأقزام كباقى جماعات الجمع والصيد (والرعى البدائى) فى حركة دائمة، إلا أن الكثير منهم بدأ يفضل أن يخرج من داخل الغابة ويستقر على أطرافها، حيث تعيش أيضا جماعات زنجية. وقد يكون السبب فى هذا هو أنهم رأوا تلك

الجماعات الزنجية تزرع الموز، وهو أحب الثمار فى الغذاء للأقزام ، وإقبالهم على أكله أنشأ نوعا من العلاقة بينهم وبين الجماعات الزنجية يمكن تسميتها بالتجارة الصامته : بأن يأتى الأقزام بريش الطيور أو الجلد أو العاج أو جوز الهند أو اللحوم ويضعونها ثمنا لشجرة موز، وأحيانا يطلقون سهما إلى شجرة معينة، وهذا يعنى أنهم يريدون شراء تلك الشجرة.

هذه العلاقات أدت إلى اتصالات أوسع لم تعد قاصرة على الموز فقط بل تعدته إلى تبادل النباتات والمواد الغذائية الأخرى التى ينتجها الزنوج بما يحصل عليه الأقزام من داخل الغابة. ويحتمل أن يكون هذا الاتصال قد حلَّ مشكلة كان يواجهها الأقزام وهى غذاء الأطفال. فالطفل مثلا يحتاج إلى اللبن وبعض الأغذية اللبنية التى لا ندرى كيف كان القزم يحصل عليها. ولكنهم بعد اتصالهم بالزنوج استطاعوا الحصول على اللبن من مواشيهم، وكذلك تعدى الإتصال إلى تبادل بعض ما يصنعه الزنوج من الحراب والسهام ذات الأطراف المدببة. ويبدو أنه قد حدث بين الجنسين اختلاط لأن لون جماعات الأقزام التى تسكن بالقرب من الزنوج يميل إلى السواد ، بينما لون الأقزام فى داخل الغابة يميل إلى الصفرة أو الأسمر الفاتح، وقد يكون السبب فى ذلك قلة تعرضهم لأشعة الشمس بسبب معيشتهم فى ظلام الغابة الإستوائية .

## جماعات الأقزام المختلطة :

ومن أكبر جماعات الأقزام اختلاطا جماعات الباتوا والباشوا , Batua Bashua فى منطقة رواندا وبورُندى. والجماعات الأولى قد خرجت فعلا من منطقة الغابات إلى منطقة السافانا . ويظهر أثر اختلاط هذه الجماعات بالزنوج فى سيرهم بعض الخطى نحو الزراعة فى شكل زراعة بعض حدائق الموز. وكذلك فى تقليدهم للزنوج فى التَّزيُّين. فالأقزام النقاة لا يتزينون ولكن الجماعات المختلطة أخذت تقلد الزنوج فى تشويه وجوهم بنقوش غريبة. كذلك يظهر أثر ذلك الإختلاط فى الكساء. فالأقزام يفضلون السير عراة، ولكن رجال هاتين الجماعتين بدأوا يغطون بعض

أجزاء من أجسامهم تشبها بالزنوج، فبعضهم يلتف بقطعة من القماش تتدلى من أكتافهم كلباس الرومان وبعضهم يتستر بلحاء الشجر.

أما النساء فيفضل بعضهن السير عرايا إلا من حزام ضيق حول وسطهن. وبعضهن يتسترن بلحاء الشجر يثبتنه بأشرطة من جلد الحيوان. وتتميز عما يلبسه الرجال بأنها منقوشة بخطوط ونقط ملونة من أصباغ بعض النباتات ، وبعضهن يغطى الرأس بقلنسوة من الحشائش المجدولة أو بقطع من الجلد. ويهتم النساء بتصفيف شعورهن، ويضفن إليه ألوانا تزيده سوادا، وتلفت بعض حسناواتهن الأنظار بألوان بيضاء وحمراء، ويندر أن يزين شعورهن بالأزهار. ولكنهن يبتهجن عندما يلففن أجسامهن بضفائر من الأوراق والأزهار التى يجمعنها من الغابة .

## الحرف التى فرضتها البيئة :

وظروف البيئة التى سبق أن اشرنا اليها تفرض على الأقزام أن يعيشوا عيشة الجمع والصيد. وليسيت هناك حيوانات قابلة للإستئناس وليست هناك كذلك أراضى قابلة للزراعة، لأن الأشجار كثيفة والأعشاب والحشائش التى تغطى سطح الأرض سريعة النمو بسبب الحرارة والأمطار الغزيرة. هذه الحياة تتطلب التنقل ، ولكن ليس بالدرجة التى تتطلبها حياة راعى أو صياد السهول، حيث الأرض السهلية ونباتات المراعى وحيوان الصيد يرتبط أحدهما بالآخر. ويرتبط الجميع بالمناخ وخاصة سقوط الأمطار ودرجات الحرارة. أما الغابات فالإنتقال فيها صعب، والغابة نفسها متحف لأنواع كثيرة من النباتات والحيوانات ، ولهذا فالأقزام ينتقلون من أماكنهم بعد فترة الاستقرار التى تبلغ فى المتوسط ثلاثة شهور، وعندما يستقرون تقوم النساء ببناء البيت، ومواده تتألف من أغصان وأوراق وطين. وتثبت النساء أطراف الأغصان الغليظة بالأرض بالطين، وتجمعن أطرافها العليا ويربطنها ليكون شكل الكوخ مخروطيا. وهذا يسهل عملية انزلاق مياه الأمطار، وتغطى جوانب هذا الهيكل بالطين والحشائش والأوراق .

## النظام الإجتماعى عند الأقزام :

ويرتبط هذا النظام بظروف البيئة أيضا ، كما أن الوحدة بين جماعات الأقزام هى العائلة (الأسرة) وليست القبيلة، لأن الغابات الكثيفة لا تحتوى على الفراغ الكافى لاستقرار عدد كبير من السكان، ولذلك يُبنى الكوخ عادة كبيرا ليسع جميع أفراد العائلة. وقد طبعت البيئة الأقزام بصفات عديدة، فرغم بدائية القزم فهو إنسان له صفاته وعواطفه، يُحب المرح والغناء ، وربما كان هذا بتأثير ما يحيط به من ثمار وأزهار وأوراق متنوعة، ومن قردة مرحة وطيور مغردة تختلف فى أشكالها وألوانها ، وربما كانت هذه الألوان المتعددة هى التى أملت على المرأة القزمية حبها وشغفها بطبع زينتها بالألوان المختلفة .

## صفات الأقزام :

ويتصف الأقزام بالأمانة فهم لا يسرقون ، ربما لأن الملكية شائعة فى الغابة وليس هناك ما يُسرق ، فهو أينما سار يحمل على رأسه كيسا من الجلد به كل مقتنياته البسيطة من سهام ونبال. والغابة بما فيها من خيرات تحت تصرفه. ولكنه لا يتنازل عن ثأره، وهذا طبيعى أيضا، فهذا ما تستدعيه غريزة حب الحياة ، فى منطقة ليس له فيها قانون يحميه ، ولابد له دائما أن يتنمّر حتى يُرهب ويتمكن من أن يعيش . وهذه الصفة نجدها بارزة بين الجماعات التى لا يحميها قانون مدنى. فجماعات البدو العرب تطبق القانون الأزلى : العين بالعين والسن بالسن، وكل اعتداء مهما صغر له ما يقابله. ولابد للقزم فى بيئة كهذه أن يكون ماكرا شاكا بفطرته شديد الحذر. قوى البصر والسمع حاد الأسنان ، وأن يكون ماهرا فى استعمال السلاح، لأنه يعيش فى بيئة حيواناتها مفترسة والأرض والمسالك محاطة بالأعشاب والأغصان، وكل حركة هوجاء تحدث صوتا. كما أن الأرض والأشجار مليئة بالزواحف السامة ذات الألوان المتشابهة. كل هذه العوامل تستلزم منه منتهى الحيطة والحذر .

فهو إذا خرج للصيد مثلا بدأ يتعقب فريسته بخفة وتلصص، حتى لا يحس به الحيوان المطارد، مع اليقظة التامة لكل ما يحيط به من أخطار ،

فهو معرض لها فى كل خطوة يخطوها. فإذا أراد أن يلتفت خلفه لسبب أو لآخر لابد له أن يجمع فى نظرة واحدة كل ما أمامه وعلى جانبيه. وإذا حدث أن داس خطأ بإحدى قدميه على ورقة جافة أو غصن يابس فأحدث صوتا فإنه يتوقف عن إنزال قدمه الأخرى. لأنه يعلم أن ذلك الصوت الذى أحدثه تفر منه جميع الحيوانات التى سمعته. وأنها ترهف آذانها لتسمع ما يلى تلك الحركة. وإذا خرج أثناء الصيد إثنان فإنهما يتحدثان بالإشارة. فحركة جانبية من ركن عين المتقدم منهما تعتبر حديثا طويلا للآخر. وحركة بسيطة بأصبع أحدهما على ظهر الآخر تعنى ما يجب عليه أن يسلك. وإذا كانت المسافة بينهما طويلة فإنهما يحدثان أصواتا من مقطع واحد يقلدون بها أصوات الطيور أو الحيوانات الشائعة فى منطقتهم .

**آلات الصيد :**

ولقد فرضت البيئة عليهم آلة الصيد أيضا، وهى السهام والنبال ، ولابد أن تكون صغيرة تتلاءم مع أجسامهم ، وطول قامة جماعة البامبوتى Bambuti لا تتجاوز ٣٠ بوصة ( ٧٦ سم ). ولكنها عند جماعات الباتوا Batua والباشوا Bashua تصل إلى نحو ٤ أقدام ( ١٢٠ سم) . ويرجع ذلك إلى تأثير اتصالهم بالزنوج الأطول قامة . وينبغى أن يكون القزم ماهرا فى استعمال آلاته حتى يستطيع أن يوفق فى اصطياد الطيور وغيرها من فوق قمم وفروع الأشجار. وينبغى أن تكون الأسلحة فتاكة فى قتل الحيوان قبل أن يهاجمه ويقضى عليه أو قبل أن يختفى منه فى الغابة ولهذا كان للإنسان القصير القدرة على استعمال النبال وإصابة الهدف بدرجة فائقة. فهو على مقدرة من أن يطلق من نبلته أربعة سهام ينطلق الأخير منها قبل أن يصل الأول إلى الهدف. وهذه المهارة جعلته مرهوبا حتى بين الجماعات الزنجية الأضخم منه جسما والأرقى حضارة ، فحسبه أن يطلق سهما إلى شجرة موز فيتركها له الزنوج حتى تنضج ليأتى ويأخذ الثمار والسهم معه بعد أن يترك لهم ثمن ما أخذ. ولعل ما يخيف الزنوج منه بجانب مهارته فى استعمال السهم أنه يستخدم السهام المسمومة أيضا فى الحروب والانتقام لنفسه .

## كيفية الصيد وطرقه :

وحياة القزم الطويلة فى الغابة عرفته بأنواع الشجر والنباتات والجذور وخصائصها، كما جعلته يعرف أنواع الحيوانات وطبائعها . ومما لا شك فيه أنه قد وصل إلى ذلك بعد تجارب أليمة حتى استطاع أن يعيش فى تلك البيئة التى يستتر الموت فى كل أجزائها. ويصطاد القزم الحيوانات الكبيرة بنصب الفخاخ والشراك لها فى طريقها .

وحينما يواجه حيوانا ضخما مفترسا يصوب سهامه إليه حتى يُرديه قتيلا أو يجهز عليه بحربته الصغيرة. وبهذه الطريقة يصطاد الفيل أيضا. وتشيع بينهم طريقة أخرى هى أن يتقدم أحدهم مستخفيا فى الحشائش والأعشاب إلى حيث يرعى الفيل، ثم يهوى بكلتا يديه وبكل قوته مستخدما حربته على أحد قوائم الفيل الخلفية عند المفصل ، ثم يجرى فى اتجاه معين، فيجرى وراءه الفيل، فيبرز واحد آخر كان أيضا متخفياً، ومرة أخرى يضرب بكلتا يديه بحربته قائم الفيل الخلفى الآخر وبذلك يقع الفيل على الأرض عاجزاً عن الحركة. والهدف الأول للقزم فى صيده هو اللحوم ، ولكنه بعد أن اتصل بالزنوج، وبدأ يتبادل معهم السلع أخذ يعنى بالجلود والقرون والعاج أيضا. والحيوان المُصاد ملك مشاع للأسرة، ويقسم رئيسها الحيوان بين أفرادها وفق نظام خاص. فالغالب أن يعطى القلب والكبد للصياد. بعد أن تلقى قطعة من القلب قُربانا لآلهة الصيد فى الغابة. وعندما يعود الصياد بصيده يدخل القرية متهللا، ولكنه عندما يفشل يدخلها متخفيا محاولا ألاّ يراه أحد، ولكنه فى العادة عندما يفشل فى الصيد يبحث عن العسل. وخلايا النحل توجد عادة فى أعالى الأشجار وهو أيضا ماهر فى تسلقها .

## دور النساء فى حياة الأقزام :

وتلعب المرأة دورا هاماً فى حياة الرجل. فهى التى تتولى كما أسلفنا أمر إقامة المسكن عندما تنوى العائلة الإستقرار ، وهى التى تجمع الوقود والطعام وتعده للرجال، وتهتم بشئون الأطفال ، وهى التى تقوم بعمليات المبادلة مع الزنوج. فإذا أراد القزم أن يتزوج، فله الحق أن يختار زوجته من

أية عائلة أخرى غير عائلته،ولكنه فى هذه الحالة مضطر أن يهدى إمرأة من عائلته لتشغل المكان الذى خلفته عروسه فى عائلتها. وليس معنى ذلك أن الفتاة مجبرة على الزواج من شخص بالذات . فالفتاة تتبع هواها إلى حد ما. ولكن إذا حدث مثل هذا فإن الفتى يضغط على أخته لتتزوج من أحد أفراد عائلة عروسه. وكقاعدة عامة يؤمن الأقزام بعدم تعدّد الزوجات ، وتتعهد الأم بتربية الأطفال حتى إذا بلغوا نحو ٤ سنوات بدأوا يتعلمون من آبائهم كل ما هو ضرورى فى الحياة التى سيجابهونها مستقبلا. وتعطى لهم نبال وسهام، ويتمرنون على إجادة وإصابة الهدف. فإذا شبوا قليلا رافقوا آباءهم فى صيدهم ، واشتركوا فى حفلات الرقص الصاخبة التى يشترك فيها الجميع . والأقزام يعرفون إشعال النار، ولكنهم يتركونها عادة مشتعلة دائما ، ليوفروا على نسائهم المجهود المستمر فى إشعالها .

والمرأة تطهى الطعام أحيانا فى أوانى من الطين المحروق. ولكن ذلك ليس دائما. وغالبا ما يكون الطهى للأطفال والعجائز والشيوخ. أما الرجال فيبدو أنهم يفضلون الغذاء نيئا. ولهذا فمن العادات الشائعة بينهم برى الأسنان وجعلها حادة دائما. والأسماك رغم كثرتها فى الأنهار والجداول، إلا أن الأقزام ليسوا مهرة فى صيدها ، أو ربما يرجع ذلك إلى أن الأنهار خطيرة مليئة بالتماسيح وأفراس النهر . لذلك أيضا لا يعرف الأقزام السباحة، أو هم على أية حال ليسوا فى حاجة لذلك حيث أن الأمطار تغسل أجسامهم بإستمرار .

## جماعات قزمية أخرى :

وكما أشرنا يوجد جماعات أخرى قزمية تشبه هؤلاء الأقزام هم النجريللوز Negrellos وفى الغابة الآسيوية يسمون النجريتوز Negretos ، وعناصر أخرى فى جزر أندامان Andaman يسمون الأندامانيون فى خليج بنغال. وكذلك عناصر أخرى تسمى آتا Aata . أما نجريتو آسيا فإنهم أطول قامة بقليل، ولون الجلد والشعر أكثر سوادا ، ولكن تشترك بيئتهم مع بيئة الأفريقيين فى ظروفها الطبيعية. ولذلك نجد الصور الإجتماعية التى نتجت عن ذلك متشابهة. وهناك عناصر أخرى تعيش عيشة الأقزام،

ولكنها ليست منهم كجماعات السكاى Sakai فى الملايو والفيدا Vidas فى سيلان (سيريلانكا).

## سكان استراليا القدماء

### الملامح الجغرافية العامة :

استراليا عبارة عن قارة صغيرة منعزلة عن باقى قارات العالم الأخرى بمحيطات واسعة إلا فى الشمال والشمال الغربى حيث يمكن الإتصال بآسيا عن طريق مجموعة جزر إندونيسيا ، وهى كذلك على اتصال بتسمانيا عبر ممر باس Bass ، كما تتصل بجزيرة غانا الجديدة عبر ممر تورس Torres ، وسطح استراليا عبارة عن هضبة أكثر ارتفاعا فى الوسط حيث تبرز على السطح بعض الكتل التلالية العالية تتمثل فى سلاسل جبال ماسكريف Musgrave فى الجنوب وجبال جيمس James فى الشمال. وتستمر الهضبة فى الإرتفاع نحو الغرب أى نحو المحيط الهندى. ولكنها تنحدر تدريجيا نحو جهات أخرى وخاصة فى حوض البحيرات الذى يكون منطقة صرف داخلى. وأيضا نحو حوض نهرى مرى ودارلنج، كذلك تنحدر تدريجيا نحو الشمال. ويحف باستراليا فى الشرق سلاسل جبلية عالية تمتد من الشمال إلى الجنوب .

أما من الناحية المناخية فتقع استراليا فى منطقة مدارية بين خطى عرض ١٠ ، ٤٠° جنوبا ، ويمر بها مدار الجدى فى وسطها تقريبا ، ولذا فهى ذات مناخ مدارى حار. وأمطارها تسقط صيفا وخاصة فى القسم الشمالى منها. ومع صغر مساحة القارة فهى محكمة وامتدادها كبير بين الشرق والغرب. ونظرا لأن القسم الشمالى منها قريب من خط الإستواء ولوجود الحاجز الجبلى فى الشرق الذى يحجز الرياح الهابة من المحيط الهادى الحاملة للرطوبة، كانت أغزر جهات استراليا أمطارا هى الجهات الشمالية والجهات الساحلية الشمالية الشرقية والشرقية. بينما تقل الأمطار تدريجيا من الشرق إلى الغرب . ومن الشمال إلى الجنوب ، إلا فى بعض أجزائها الجنوبية خاصة ما يتعرض منها لهبوب الرياح العكسية وأعاصيرها ، حيث تسقط بعض الأمطار شتاء. وتجرى مياه الأمطار

الغزيرة فى الشمال والشرق فى جداول قصيرة سريعة الجريان من حواف المرتفعات. وليس فى استراليا أنهار يمكن اعتبارها دائمة الجريان إلا نهر مرى ـ دارلنج. وفيما عدا ذلك توجد أنهار مؤقتة الجريان. أو أودية تنتهى لمناطق صرف داخلى فى مستنقعات ومسطحات مالحة .

هذه الظاهرات التضاريسية والخصائص المناخية قد حددت نوع النبات ومكانه . ففى الشمال والشرق تسود الغابات ، تليها نحو الداخل حشائش سفانا غنية ، تضمحل تدريجيا فى سفانا قصيرة، ثم مراعى دفيئة فى حوض مرى ودارلنج. أما فى الغرب فتسود الصحراء .

والغابات الأسترالية مخلخلة غير كثيفة ، فليست فى كثافة غابات الأقزام فى إفريقية أو الغابات الموسمية فى الهند. ولكنها أقرب لأن تكون أحراشا يمكن بسهولة السير فيها . وتمتاز حشائش استراليا الطبيعية بخشونتها وكثرة أشواكها . وربما كان هذا من الأسباب التى جعلت مراعى استراليا الطبيعية خالية من الحيوانات الصالحة للإستئناس . والحيوان الوحيد الذى وجد هناك صالحا للاستئناس هو نوع من الكلاب يعرف بأسم دينجو Dingo . وهذا الكلب أيضا نصف متوحّش . وقد أدت قلة وجود الحيوانات أكلة الأعشاب، أى تلك الصالحة للاستئناس إلى قلة الحيوانات المتوحشة أيضا، أى تلك أكلة اللحوم. والحيوانات الأخرى الموجود بعضها سريع العدو كالنعام والكنجرو ، وأخرى لا تدبُّ إلا فى الليل . وفقر البيئة فى الحياة النباتية الصالحة لغذاء الإنسان وفقرها فى الحيوانات القابلة للاستئناس فرض على سكان استراليا أن يعيشوا حياة الصيد وأن يأكلوا كل ما يجدوه من نبات عدا السام منها . وهذه الحرفة ( حرفة الصيد ) التى يعتمدون عليها فى الغالب جعلتهم من أمهر ا لصيادين ، ومثلهم مثل الأقزام فى تعقب فريستهم . وهذه الميزة أستغلها فيهم بوليس استراليا واستعان بهم فى تعقب آثار المجرمين .

## أصول سكان استراليا القدماء :

ويُظن أن سكان استراليا القدماء قد وصلوا القارة عن طريق جزيرة غانة الجديدة عندما كان ممر تورس Torres أرضا جافة. ومن قارة استراليا

انتشروا جنوبا إلى تسمانيا عبر مضيق باس Bass عندما كان أرضا يابسة أيضا. ولكن بعد أن هبطت الأرض فى مكان هذين المعبرين انفصلوا عن العالم. والذين يرون هذا الرأى يعتقدون أن تلك العناصر القديمة الأسترالية تنتمى إلى عناصر ما قبل الدرافيديين. وربما كانت تلك ا لعناصر أقدم العناصر الجنسية التى سكنت تلك الجهات. وانعزال الأستراليين فى بيئتهم الفقيرة قرونا عديدة عن العالم وعن التقدم الحضارى فيه، جعلهم من أكثر جماعات العالم البدائية تأخرا ، بل جعلهم من أكثر عناصر العالم الجنسية شبها بالإنسان القديم . وقد أدى تعرضهم المستمر للأمراض والأوبئة التى تكثر فى المنطقة الحارة بالإضافة إلى فقر البيئة وعدم توفر المواد الغذائية اللازمة لحياتهم أدى ذلك إلى عدم زيادة عددهم. وقد انقرض أخر تسمانى سنة ١٨٧٦م.

وعندما دخل البريطانيون إلى استراليا قُدّر عدد الأستراليين القدماء بما يتراوح بين ٢٥٠ ألف ـ ٣٠٠ ألف نسمة . وقد استولى المستقر الأبيض على أحسن وأغنى مناطق استراليا ، وطرد هذه الجماعات إلى الجهات الفقيرة أو الجهات التى تصعب الحياة فيها. وقد أدى ذلك إلى سرعة تناقصهم الذى هدد بفنائهم. وقد أثار هذا فئة من العلماء الذين يدرسون الإنسان فقاموا يدافعون عن هذا المتحف الحى للإنسان القديم . فأضطرت حكومة استراليا إلى تهيئة حياة طبيعية طيبة لبعضهم، بينما فضل البعض الآخر الحرية والإنتشار بعيدا عن الإنسان الأبيض وحضارته. ويقدر عدد الاستراليين القدماء فى الوقت الحاضر بنحو ٥٠,٠٠٠ نسمة من العناصر النقية وحوالى ١٤,٠٠٠ من ذوى الدماء المختلطة.

## صفات الأستراليين الأصليين :

والأستراليون القدماء قصار القامة نوعا ، ولكنهم أطول من العناصر القزمية فى إفريقية وآسيا ( النجريتوز ـ النجريللو ) فمتوسط طول الأسترالى القديم ٥ أقدام و٦ بوصات (نحو ١٦٧ سم أى أقرب للأجناس العادية) ولونهم أصفر فاتح أو غامق حسب المناطق التى يعيشون فيها، وأيديهم ليست طويلة كالأقزام لأنهم ليسوا بحاجة إلى التسلق. ولكن

أقدامهم ضخمة قوية بسبب سيرهم حفاة دائما ، ويقال إنهم يستطيعون السير فى الأرض الوعرة أسرع من الأوروبى الذى يسير بحذائه. وهم يشتهرون بقدرتهم على استخدام إصبع قدمهم الأكبر فى التقاط الأشياء من الأرض مثلما يستعمل الإنسان العادى يديه .

## الملبس والغذاء :

واختلاف الظروف المناخية فى أنحاء استراليا قد أدى إلى اختلاف فى الملبس. ففى المناطق الحارة ليست الملابس ضرورية، وإن كانوا فى بعض الأحيان يشدون إلى أجسامهم شرائط لها شراريب للزينة من جلد الحيوان أو من شعره. وفى الجهات الباردة أو فى ليالى الشتاء الباردة يلتحفون بأغطية من جلد الكونجرو أو من غيره من الحيوانات فى استراليا، يخيطونها بإبر من العظام وبخيوط من جلد الحيوان. وقد شغفت بعض جماعاتهم التى تعيش قرب مناطق استقرار العناصر البيضاء بلبس الملابس الإفرنجية وبشرب الخمور . وهناك من يرى أن هذا الملبس وهذا الشراب كان من أسباب التعجيل فى تناقص أعدادهم .

## الغذاء من واجبات النساء :

وموارد الغذاء فى بيئة الأستراليين أفقر منها فى بيئة الأقزام، لذا فليس أمامهم سبيل للإختيار . فهم يأكلون كل ما يجدونه من حيوانات أو نباتات. وتقوم المرأة هناك بدورها فى جمع الأطعمة السهل الحصول عليها من النباتات أو الجذور والحيوانات الصغيرة والحشرات. وأهم الأطعمة عندهم نوع من النباتات الدرنية تشبه البطاطا وتعرف هناك باسم اليام Yam ونوع من الخضروات من فصيلة الرجلة .

## حرف الرجال :

وعلى عاتق الرجال يقع صيد الحيوانات الكبيرة وجمع العسل أو صيد الأسماك من النهر أو البحيرة. وتحتوى البحيرات الداخلية على كثير من البط البرى. ووجود الأسماك والبط فى هذه البحيرات التى تخلو من التماسيح وأفراس النهر ولحاجة الاستراليين أيضا إلى الإستحمام فى بيئة

ليست غزيرة المطر، كبقية الأقزام فى الغابة الاستوائية، جعلتهم سباحين وغواصين مهرة. وقد استلزم صيد البط مهارتهم فى الغوص، فهم يغوصون إلى حيث توجد البطة ليمسكونها ويستطيعون بمهارة أن يحصلوا على عدد منها قبل أن يحس بهم باقى الطير. وقد توصل السكان إلى وسيلة بدائية لركوب الماء حيث توجد البحيرات والأنهار كجزع شجرة جاف يركبه الفرد منهم ويجدف بيديه ورجليه فى الماء، كما استطاع أيضا أن يربط جذعين أو أكثر منها ، فيحصُلُ بذلك على مكان أوسع لركوب عائلته. كذلك توصلوا إلى صناعة القوارب من الخشب ولحاء الشجر . والالآت التى استخدمها الأستراليون القدماء قبل دخول الأوروبيين كانت كلها من الأنواع التى استخدمتها العناصر فى العصر الحجرى القديم .

## أدوات الصيد وطرقه :

وعلى الرغم من أن استراليا تحتوى على خامات معدنية غنية بالنحاس والقصدير التى يصنع منها البرونز ، فإن الالآت التى استعملها الأستراليون كانت من الأحجار والعظام وأسنان الحيوانات والأخشاب. ولم يعرفوا استخدام السهام والنبال إلا فى منطقة الغابات الشمالية، وربما نقلوا هذا عن جماعات البابوا Papua سكان غانا الجديدة. ويستخدم بعضهم نوعا من السلاح الخشبى المقوس يسمى بوميرانج Bomerange ، وهذا السلاح يُطْلق بطريقة خاصة فيدور دورته ويعود لصاحبه. ويظهر أن الذى دفع الأسترالى إلى ابتداع هذا السلاح هو صيد الحيوانات وخصوصا إذا عرفنا أن مداه يصل إلى ٢٥٠ ياردة ( نحو ٢٢٩ مترا ).

ولكن هذا النوع من السلاح لا يستعمل فى كل مكان إذ تحل محله الحربة فى أماكن أخرى، وأحيانا تُستعمل سكين من شظايا الأحجار وأحيانا تثبت هذه السكين بقطعة من الخشب تربط معها بسيور من جلد الكونجرو. هذه الالآت يستعملها الأستراليون فى حروبهم ، كما يستخدمونها فى الصيد. فهم كما سبق أن ذكرنا جماعات صيد ، فهم لذلك مهرة فى صيد الحيوانات والطيور ، وقد رأينا مهارتهم فى استخدام البوميرانج. كما تظهر مهارتهم أيضا فى تقليد أصوات الحيوانات والطيور

وإيقاعها فى الفخاخ التى تنصب لها. ويلجأ الأستراليون إلى تلك الفخاخ والمصايد غالبا فى صيد الحيوانات الكبيرة وخاصة النعام الأسترالى المعروف بإسم إيمو Emu ويكون ذلك عادة فى المناطق التى تأوى اليها تلك الحيوانات لتأكل وتشرب .

ويأكل الاستراليون ما يصيدونه مشويا على النار . وهم يعرفون كيف يشعلون النار بواسطة صك قطعتين من الخشب الجاف، وتقدر المدة التى يستغرقها إشعال النار نحو دقيقتين، وهم لا يتحملون مشقة طهى الطعام، فهم يلفون الطيور ولحوم الحيوان بالطين ويشعلون حولها النار، فإذا ما أرادوا أكلها بعد أن يتم الشىّ ، نزعوا الطين عنها بعد جفافه وانتزعوا معه الريش والجلد ، وهم يحرصون على استبقاء ذنب الكونجرو ، إذ يقطعونه قبل شيه ليصنعوا منه سيورا وخيوطا لخياطة ملابسهم. وشبيه بهذا ما تقوم به بعض القبائل الأخرى من إشعال النار فى حفرة من الرمال حتى إذا بلغت أوج حرارتها ألقوا الحيوان فيها أو هالوا عليه الرمل الحار. وليس لدى هؤلاء القوم نظام معين فى الأكل، فهم ككل الجماعات البدائية من اليد إلى الفم لا يدّخرون شيئا .

## عادة أكل لحم الإنسان وليالى السمر :

وينبغى هنا أن نشير إلى عادة أكل اللحم البشرى Camibalism فهم يمارسونها عند الضرورة فى حالة أسرى الحرب أو حين القتال، وهم يشربون الماء الصافى، ولكنهم أحيانا يضيفون إليه العسل وبعض النباتات الأخرى المتخمرة وحفظه فى أوانى من الجلد أو الخشب.وإلى جانب شغفهم بشرب المسكرات فهم يحبون التدخين . ويستخرجون الدخان من بعض أوراق نباتات معينة، ويستخدمون أقماما من الغاب . وكذلك يمضغون بعض أوراق وبراعم نوع من النباتات يعرف باسم بيتورى Pituri . وفى الليالى، المقمرة يقضون أوقاتهم فى الرقص والغناء ويستمر الرقص عدة ليالى كما هو الحال فى الاحتفالات الخاصة أو يصحبه إشعال النار الكبيرة ودقّ الطبول ، وهى الآلة الموسيقية الوحيدة عندهم والتى يعرفونها .

وتقوم التجارة بينهم على أساس المبادلة أو المقايضة بين مختلف

جماعاتهم. فترسل البعثات لاستيراد المغرة، وهو نوع من الصخور أكثر صلابة لصنع الأسلحة، وغالبا ما يرسل رئيس الجماعة مع البعثة أو المبادل رسالة محفورة على قطعة من الطين أو الخشب فلا أحد يستطيع قراءتها أو على الأصح فهمها سوى الرسول. فهى لا تعنى شيئا أكثر من تذكيره بما يراد أن يأتى به .

## درجة التحضُّر والنظام الإجتماعى :

والأستراليون كما ترى يعيشون فى أدنى درجات الحضارة المادية ، فهم لا يعرفون حتى الآن صناعة الفخار، ولا أى نوع من الكتابة. وحتى مشاعرهم وأحاسيسهم لا يستطيعون التعبير عنها ، وهم يتفاهون بالرموز والإشارات ، ولم يصلوا فى العدد إلا إلى أربعة ، حتى هذا العدد حصلوا عليه بتكرار الإثنين مرتين ، وإن وصل العدد إلى أكثر من ذلك فبإشارة أصابع اليدين والرجلين . ومع ذلك فقد بلغوا درجة لا بأس بها من التنظيم الإجتماعى، أو على الأصح فى مراعاة نظامهم وتقاليدهم التى درجوا عليها بحكم العادة . فهناك مثلا قوانين صارمة تنظم الزواج ، وأخرى تفرض نوعا معينا من الطعام على الرجال لا يأكلون غيره. وخرق هذه القوانين قد تصل عقوبته إلى الموت . وهناك أيضا عقوبات من يمارس السحر غير الساحر أو الطبيب. وعقوبات أخرى لمن يتسبب فى الإضرار بأحد أفراد العائلة .

ووحدة النظام الاجتماعى هى الأسرة. كما هو الحال عند الأقزام وقد تعيش عائلتان أو أكثر فى بقعة واحدة ، ولكنهم قد يرتبطون بفروع ترجع إلى قبيلة معينة. وجميع أفراد القبيلة يرتبطون بصلات وعلاقات، ولهم إسم واحد ولهجة واحدة. ولكل قبيلة منطقة نفوذها ينتشر فيها أفرادها ، ولكنهم يتجمعون مع بعض فى وقت الشدة للدفاع عن القبيلة، ويجب على كل عائلة أن تسعى لسد مطالبها الخاصة. ومع ذلك فهم جميعا يخضعون لرئيس واحد، وغالبا ما تكون الرئاسة وراثية، على أن يكون الوريث ماهرا فى الغزو والحرب . ويساعد الرئيس فى إداة شئون القبيلة مجلس من رؤساء الأسر .

وتنقسم القبيلة من الناحية الاجتماعية الى طبقتين أو أكثر ، فإذا ما أراد شاب أن يتزوج فتاة فعليه أن يتأكد أولا أنها تنتمى إلى نفس الطبقة التى ينتمى إليها . وقد يحدث أن يشذ شاب عن هذا فيتزوج من طبقة غير طبقته، حينئذ تأتى مشكلة الأبناء. فبعض القبائل تنسبهم إلى الأب وبعضها ينسبهم إلى الأم. وأفراد الطبقة الواحدة يتساوون فى الحقوق وأيضا فى مسألة الزواج. فلأى منهما ( الرجل أو المرأة ) أن يختار دون اعتراض ودون مراعاة لصلة الأرحام بالنسبة للأم أو للأخت. ولكن ينبغى دائما كما هو الحال عند الأقزام أن تُستبدل العروس بامرأة أخرى تحلّ محلها. فإذا لم يكن ذلك متوفرا فعلى العريس أن يتصرف إما أن يتفقا على الهرب ولا بأس إذن عليهما ، وإما أن يخطفها وفى الحالة الأخيرة تقوم مبارزة بين العريس الخاطف والطامعين فى العروس من أقربائها. وفى حالة اختلاف الطبقتين فلأى من أفراد الطبقة التى تنتمى إليها المرأة حق الإعتراض إلا بالنسبة لأبناء الزعماء والطبقة الحاكمة فى القبيلة . وإذا حدث زواج بين طبقتين مختلفتين، عدا طبقة الحاكمين ، تفرض عليهما العقوبات .

وفقر البيئة قد وضع فروضا قاسية على الطفل، فالأطعمة الخفيفة والألبان غير متوفرة، فتضطر الأم أن ترضع إبنها عدة سنوات. وهى لهذا لا تستطيع أن تربى أطفالا كثيرين. ولذلك لعندما يولد الطفل ينبغى أن يتقرر مصيره فيما إذا كان سيترك ليعيش أو يهمل ليموت. فإذا وُهبت له الحياة سُمح له باللعب إلى سن سبع سنوات. بعدها تتجه الطفلة إلى البيت وتشتغل بشئون المنزل كإقامة الأكواخ والإشتراك مع النساء فى جمع الطعام، أما الطفل فينضم إلى معسكرات الشباب من أفراد القبيلة ويتعلم معهم ومنهم ما يجب أن يقوم به كل رجل. وهم ككل الجماعات البدائية يتنقل الطفل أو الطفلة من مرحلة الطفولة إلى مرحلة الشباب خلال تجارب أخف على البنت وأشد على الولد، وذلك ليقاس مبلغ صبره وجلده ومقدار طاقته وخضوعه للكبار والرؤساء حتى يتعود العادات والتقاليد السائدة بينهم .

# بيئة وسكان التندرا

التندرا تسمية أسيوية كانت تُطلق على المنطقة الخالية من الأشجار فى شمال آسيا شمال منطقة التاييجا ( منطقة الغابات الصنوبرية ) ثم أصبحت تسمية عامة لكل الأقاليم المماثلة فى العالمين القديم والحديث. والتندرا لا توجد فى نصف الكرة الجنوبى إذ أن اليابس يضيق فيه. حقيقة توجد هناك قارة أنتاركتيكا Antarctica ولكن تطرفها حول القطب الجنوبى وعدم وجود اتصال مباشر بينها وبين قارات العالم الأخرى، جعل الإختلاف كبيرا بينها وبين التندرا فى شمال الكرة الأرضية. وقد أثَّر هذا فى تطور ونمو الحياة النباتية والحيوانية ، فمثلا النباتات المزهرة العديدة التى نجدها فى التندرا الشمالية ليس لها وجود فى التندرا الجنوبية إلا فى نوع واحد أو نوعين ، كما أن الطحالب وحشائش البحر ضئيلة الإنتشار. وأهم أوجه الخلاف بين التندرا الشمالية وتندرا القارة الجنوبية هو خلو الأخيرة من جميع الحيوانات الثديية .

ويحد التندرا جنوبا خط الحرارة ١٠°م فى شهر يولية. وهو أشد الشهور حرارة، فحيث يتجاوز متوسط درجة الحرارة فى أحر الشهور هذا الحد تتلاشى مظاهر التندرا وتحل محلها الغابات الصنوبرية. ومادامت المسألة ترتبط بالمناخ فينبغى أن نتصور أن التندرا على كتلة اليابس تمتد على شكل شريط يختلف اتساعه، فالمؤثرات الدفيئة فى المحيط الأطلسى الشمالى تحصر التندرا فى نطاق شمالى داخل الدائرة القطبية، وتحددها فى شريط ضيق فى شمال اسكنديناوة، يتسع تدريجيا كلما اتجهنا شرقا فى شمال أوربا وآسيا ، وتظهر التندرا ضيقة أيضا فى غرب أمريكا الشمالية، ثم تتسع نحو الشرق متجهة نحو الجنوب الشرقى. فتشمل كل لبرادور وبعض أجزاء من نيوفوندلاند، ويحد التندرا شمالا البحار الشمالية، وإن كانت تظهر فى حواف كتل اليابس داخل هذه البحار كما هى الحال فى جزر الأرخبيل الأمريكى فى شمال كندا وجزيرة بفن Baffen وجرينلندا والسواحل الشمالية لأيسلنده. وفى جزيرة سبتزبرجن Spitz bergen وجزيرة فرانس جوزيف France Joseph ونوفايا زمليا Novaya

Semlia والجزر الواقعة فى شمال سيبريا. فعلى سواحل تلك الجزر جميعا تنتشر أشرطة من بيئة التندرا، ويمكن القول بأن بيئة التندرا فى تلك الجهات توجد حيث ترتفع درجة الحرارة فى الصيف القصير بدرجة تكفى لإذابة الثلوج حيث يمكن للنباتات أن تنمو .

وتتباين الظروف المناخية خلال تلك المساحات الواسعة، ولكنها تتفق فى أن درجة الحرارة فى أحر الشهور لا تزيد عن ١٠ °م، والمطر قليل، وقل أن يزيد عن ١٥ سم، ومعظمه يسقط على شكل ثلج، والجو فى الشتاء صاف وجاف ، ويكاد يخلو من المطر، وسمك الجليد الذى يتراكم فى فصل الشتاء غير كبير. ولهذا لا تخلو هذه البيئة من حياة نباتية وحيوانية حتى فى فصل الشتاء ، فحيوان الرنة وثور المسك Musk يستطيعان بحوافرهما أن يصلا إلى النباتات التى يغطيها الغطاء الثلجى الرقيق. ويسقط المطر خلال فصل الصيف القصير بكميات قليلة، وكثيرا ما يكثر الضباب فى الجو فى فصل الصيف. ونظرا لأن التربة السفلى Sub soil متجمدة دائما Permafrost ، لهذا لا توجد مستويات مائية باطنية، وبالتالى لا توجد عيون ولا ينابيع. لهذا نجد موارد المياه فى التندرا هى الأنهار فقط، وهى تجرى فى فترة قصيرة من السنة .

ويمكن أن نميز فصلين فقط من السنة فى إقليم التندرا ، وهما فصل الشتاء الطويل القارس البرودة، والصيف القصير البارد نوعا. أما الربيع والخريف فهما أقصر فصول السنة. ففى الربيع يشتد هبوب الرياح القطبية من منطقة الضغط المرتفع حول القطب ، وهى رياح قارسة شديدة العنف. وفى فصل الصيف تزدهر الحياة النباتية والحيوانية وتدب فيها الحياة بسرعة. ويرجع هذا إلى طول النهار فى ذلك الفصل القصير، وسرعان ما تجذب الحياة النباتية الحياة الحيوانية . ولما كانت الشمس تظهر مائلة كان ذوبان الثلوج يبدأ أولاً على السفوح المواجهة للشمس .

وقد كيف النبات نفسه بظروف البيئة الموجودة، فهو من نوع خاص يمتاز بقدرة كبيرة على تحمل البرد الشديد. والنباتات فى العادة قصيرة ذات سيقان وأوراق خشنة ، وحيث توجد الأشجار فى الأطراف الجنوبية

من التندرا على حواف الغابات الصنوبرية نجدها مغطاة بألياف تحفظها وتساعدها على مقاومة المناخ القاسى. كما توجد أيضا بعض الأعشاب وأغلبها يزهر. وأهم أنواع النباتات هناك هى الطحالب بأنواعها المختلفة وحشائش البحر. وفى بيئة التندرا الحقيقية لا توجد أشجار. ويمكن اعتبار التندرا حديقة تحوى فوق ما يتصور من نباتات متعددة الأشكال والألوان.

أما من الناحية الحيوانية فالتندرا تخلو من الحيوانات ذات الدم البارد (زواحف) كما قد هيأتها الطبيعة بجلد سميك من الفراء يحميها من البرد القارس، وتتميز هذه الحيوانات بهجرتها الفصلية ، فعندما يشتد البرد تهاجر جنوبا إلى حواف الغابات الصنوبرية، وعندما يأتى الصيف تعود مرة أخرى شمالا ، كما تتكاثر الحيوانات اللافقرية تكاثرا هائلا . أما البعوض فإنه يتكاثر بالملايين مما يجعل حياة الإنسان هناك وكذا الحيوان تكاد تكون مستحيلة. فيضطران للهجرة شمالا حيث تنتعش الحياة، وحيث يكسو سطح الأرض وسطح المستنقعات كثير من الحشائش والأعشاب المزهرة. والحيوان الوحيد الذى يستطيع أن يبقى فى التندرا طول السنة هو ثور المسك Musk ، وهو حيوان ضخم يغطيه شعر طويل يصل تقريبا حتى الأرض حين يمشى. ويحمى جسمه أيضا غطاء آخر من الفراء. ومن أشهر حيوانات التندرا الرنة فى أوراسيا والكاريبو فى أمريكا الشمالية. وهى عماد السكان فى غذائهم ولباسهم وانتقالاتهم ، خاصة فى تندرا أوراسيا. وهناك فى هذه البيئة أيضا تعيش الحيوانات البرمائية (التى تستطيع الحياة فى البر والبحر) كالدب القطبى وسبع البحر والثعلب . وهى تعتمد فى غذائها على البحر من أسماكه، وعلى البر من طيوره الكثيرة، وأفراخها وبيضها. ومن أشهر أنواع الطيور طير البطريق وأنواع أخرى من البط والوز ، وهى طيور رحالة تهاجر إلى هذه الأصقاع النائية فى فصل الصيف، وتبنى أعشاشها وتبيض وتفرخ ، ثم تهاجر إلى الجنوب حين يشتد البرد .

وإلى الجنوب من منطقة الحيوانات البرمائية توجد منطقة يعيش فيها الرنة والكاريبو والدب والثعلب والذئاب الكاسرة. وتتغذى هذه

الحيوانات خاصة على أنواع من الحيوانات القارضة الصغيرة تشبه الفئران. وإلى جنوب ذلك توجد أغنى مناطق التندرا بالحيوانات حيث يتجمع فيها آلاف من حيوانات الصيد ، خاصة فى فصل البرودة، وهنا أيضا موطن حيوانات الفراء المشهورة كالسمورSable والثعلب والنمس وكلب الماء أو القندس .

## سكان بيئة التندرا فى شمال أمريكا الشمالية :

فى هذه البيئة القاسية يعيش الاسكيمو فى تندرا أمريكا الشمالية وفى جرينلندا ، وقد اختلف الباحثون فى أصلهم وموطنهم الأصلى، وأرجح الرأى أنهم عناصر قديمة هاجرت من آسيا وليست من أوربا. وفى تندرا أوراسيا تعيش أيضا جماعات مستضعفة من العناصر المغولية. وبيئة التندرا كما ذكرنا لا تصلح لحياة زراعية. لذلك يشتغل السكان إما بصيد الحيوان أو رعيه ( فى شمال أوراسيا ). والاسكيمو لم يتعلموا الرعى، فهم يعيشون على صيد الحيوانات . لذلك نجدهم يضربون فى تندرا أمريكا الشمالية إلى أعماقها بحثا عن الصيد . وكثير منهم يفضل الحياة على سواحل المحيط القطبى حيث تكثر الأسماك والحيوانات البرمائية. فهناك الدب القطبى وسبع البحر والحيتان والطيور والثعالب. وللإسكيمو قدرة ومهارة على صيد الحيوانات البحرية، ولا تصنع القوارب من الأخشاب لعدم توفرها فى بيئتهم ، فدائما تصنع من العظام ويبطنونها بجلد الحيوانات. وأهم حيوان يهتمون بصيده هو سبع البحر ، فهم يأكلون لحمه ، ويستغلون شحمه فى الإضاءة والتدفئة ، ويتخذون من جلده ملبسا لهم .

والإسكيمو يحترف الصيد ، ولم يحاول أن يتعلم الرعى رغم وجود المبشرين من العناصر البيضاء. وقد حاولت حكومات كندا والولايات المتحدة النهوض بشئون حياتهم ، وإدخال بعض مظاهر الحضارة الحديثة ونشرها بينهم ، ولكن النتائج كانت سلبية. ولم يستطع الإسكيمو أن يكيفوا حياتهم القديمة بظروف أحدث. لذلك تدهورت أحوالهم حتى اضطرت حكومة الدنمرك أن تمنع اتصال الأوروبيين بإسكيمو جرينلندا .

وكان اتصال الأوروبيين بالإسكيمو اتصالا اقتصاديا ، إذ وجد الأوروبيون لدى الإسكيمو تجارة رابحة فى الفراء وجلود سبع البحر التى تستخدم فى صنع المعاطف والحقائب الثمينة وغيرها . وكذلك زيوت الحيتان وعضامها.

وكان الإسكيمو يصطادون هذه الحيوانات لسدّ مطالب حياتهم الخاصة. ولكن شركة خليج هدسن بدأت تنشئ لها محطات فى التندرا وعلى حوافها وأخذت تغرى الإسكيمو على المقايضة، واعتبر كلب الماء وحدة المقايضة ، وعدد معين من جلود الثعالب تساوى جلد كلب واحد، والثمن الذى يقبضه الإسكيمو يشترى به صفائح من النحاس ويذهب الى الدكان المعدّ لذلك ويشترى ببعض الصفائح أدوات لصيد الحيوان، وبخمس صفائح يشترى رطلا من البارود. وكان يحصل على المسدس بعشر صفائح ، والبطانية بـ ١٢ صفيحة والبندقية بـ ١٥ صفيحة ، وفى هذا المخزن يستطيع أن يشترى أيضا أدوات أخرى كالجرامافون مثلا.

هذه التجارة والمقايضة بين البيض والاسكيمو جعلت الاسكيمو يكثرون من الصيد، ويغريهم على ذلك أشد الإغراء حصولهم على الخمور لما تبث فيهم من دفء . والإسكيمو لم يكن عندهم الاستعداد الجسمى لتحمل إدمان الخمر. فقد أصيب كثير منهم بالأمراض، وقضى عليهم. وقد كان الإسكيمو قبل اتصالهم بالرجل الأبيض يصيدون بأدوات بدائية ، ويصيد بقدر حاجته إلى الغذاء والكساء ، ولكن اتصاله بالرجل الأبيض قد وضع تحت تصرفه آلات صيد حديثة ، لهذا فقد هددت موارد حياتهم بالفناء. وأخذت بعض الحيوانات الهامة التى كانوا يعتمدون عليها اعتمادا كبيرا بالاختفاء التدريجى كسبع البحر .

# الفصل الثانى
# الرعى المتنقل والرعى التجارى

تنقسم حرفة الرعى إلى نوعين متميزين هما الرعى البدائى أو المتنقل Primitive or Nomadic Herding والرعى التجارى المنظم . وفى كلا النوعين يمارس الإنسان الرعى فى مساحات كبيرة لاحتياج الحيوان إلى منطقة واسعة يحصل منها على غذائه ، ولذا نجد أن أقاليم الرعى أقاليم تقل بها كثافة السكان بالنسبة إلى الأقاليم التى تسود فيها حرفتا الزراعة والصناعة، ويختلف الرعى التجارى عن الرعى المتنقل فى عدد من الخصائص الاقتصادية والاجتماعية، وفى أغراض كل منهما والطرق والوسائل المتبعة ، وفى مدى الحركة والتنقل. ويمكن أن نجمل هذه الخصائص فيما يلى :

١ـ إن الرعى المتنقل قاصر على العالم القديم، بينما يسود معظم الرعى التجارى فى أراضى الحشائش والأعشاب فى العالم الجديد، وجنوب أفريقيا، واستراليا، ونيوزيلندا .

٢ـ تعيش جماعات الرعى البدائى المتنقل فى مجموعات قبلية تنتقل وترحل من مكان إلى مكان وراء الكلأ ، وموارد المياه فصليةً تبعا لمواسم الأمطار، وغنى الحياة العشبية، بينما يسود فى الرعى التجارى الإستقرار، إذ يعيش الرعاة فى مساكن دائمة ثابتة ، يتخذون منها قاعدة يخرجون منها لممارسة حرفتهم، ثم يعودن إليها كل يوم ، ويرعون الحيوان فى أراضى تحيط بها الأسوار أو الأسلاك الشائكة ، وتأوى قطعان الماشية والأغنام فيها إلى حظائر خاصة بكل نوع بحيث لا تختلط الأنواع ، وتلقى القطعان عناية بيطرية ، فيتم وقايتها من الأمراض ، وتحصينها ضد الأوبئة.

٣ـ تكثر فى مناطق الرعى التجارى موارد المياه كالآبار والبرك والبحيرات ، والمراوح الهوائية والمضخات التى ترفع المياه ، كما تكثر بها صوامع

تخزين العلف ، وتخصص بها مساحات لزراعة محاصيل الحبوب والبرسيم والنباتات لسد النقص فى غذاء الحيوان فى أوقات جفاف الحشائش والأعشاب .

٤ـ الطرق التى يتبعها الرعاة فى حرفة الرعى التجارى طرق علمية حديثة ، وتتخصّص مناطق الرعى التجارى فى تربية أنواع من قطعان الحيوان تتلاءم مع نوع الحشائش والأعشاب السائدة. أما الرعاة المتنقلون فقد يرعون أنواعا مختلفة من الحيوان جنبا إلى جنب ، فيقوم رعاة إقليم الإستبس فى وسط آسيا برعى الخيول والأبقار والأغنام والماعز، كما ترعى بعض قبائل الرعاة على حدود هذا الإقليم بعض الجمال ذات السنامين.

٥ـ يقوم الرعى التجارى على إنتاج اللحوم والأصواف والجلود بفائض كبير يسمح بتصديرها ، أو تصدير الحيوانات الحية إلى الاقاليم المجاورة أو إلى الدول الصناعية فى غرب ووسط أوربا وشرق أمريكا الشمالية التى تبعد عنها بمسافات كبيرة، بينما نجد إنتاج إقاليم الرعى المتنقل جدٌ ضئيل ، ومعظمه يستهلك محليا لسد حاجة جماعة الرعاة من الغذاء والكساء والأدوات والمأوى ، وبينما نجد فى الرعى التجارى أن بيع الحيوان قد يكون الهدف الرئيسى ، نجد أن الرعاة المتنقلين لا يبيعون حيواناتهم إلا تحت ضغط الحاجة ، وغرضهم الرئيسى هو زيادة عدد قطانهم . وتتوقف ثروتهم ومركزهم الإجتماعى على عدد ما يملكه الفرد من رؤوس الماشية أو الأغنام أو الجمال .

٦ـ حرفة الرعى المتنقل حرفة قديمة بدأت منذ معرفة الإنسان لاستئناس الحيوان ، أما حرفة الرعى التجارى فهى حديثة النشأة ، وظهرت بعد كشف واستعمار الأراضى البكر فى العالم الجديد ، وبعد ازدياد الطلب على منتجاتها إثر الإنقلاب الصناعى فى أوروبا وأمريكا ، وازدياد عدد السكان فى العالم ، فهى إذن نظام اجتماعى حديث ابتدعته الجماعات الأوروبية كوسيلة لزيادة الإنتاج وتحسينه بأقل جهد ، ولذا فهو أكثر ربحا وتنظيما .

٧- فى الرعى التجارى تخصص مناطق محدودة لأعداد معلومة من المواشى تبعا لأنواعها ومقدار ما يحتاجه النوع من غذاء حتى لا تتعرض الحشائش لأضرار الرعى المفرط Overgrasing . بينما أحيانا يحدث فى ا لرعى المتنقل أن تكون أعداد الحيوان أكبر من طاقة المرعى فتقضى الحيوانات على الحشائش بسرعة ، ويترتب على ذلك تعرية التربة.

٨- الرعى التجارى أكثر أمنا وضمانا ، بينما نجد أن قطعان الحيوان فى الرعى المتنقل قد تتعرض لأضرار الجفاف وشدة الحرارة أو قسوة البرودة فتهلك ملايين الرؤوس .

٩- فى الرعى المتنقل نجد أن أراضى المراعى ملك للقبيلة ، وتتنقل وتتجول فيها ، بينما نجد أن مناطق الرعى التجارى ملك لأفراد أو هيئات أو للحكومات التى تُؤجِّر مساحات كبيرة منها للرعاة .

١٠- مستوى المعيشة بين الأفراد فى حرفة الرعى التجارى أكثر ارتفاعا منه فى حالة الرعى المتنقل، ولذا نجد أفقهم أوسع، ومطالبهم متعددة ، وهم أكثر اتصالا بالأقاليم المجاورة والأقاليم النائية ، وقد مدت الطرق والسكك الحديدية لتسهيل نقل منتجاتهم وقطعانهم .

١١- فى الرعى التجارى نجد أن ما يخص الفرد من رؤوس الحيوان أكبر بكثير مما يخص الفرد فى حرفة الرعى المتنقل ، وقد يزيد ما يملكه الفرد الواحد فى حرفة الرعى التجارى على عشرة آلاف رأس .

## الرعى المتنقل

لازالت أقاليم الرعى المتنقل تشغل مساحات كبيرة على الرغم من تحوُّل مناطق شاسعة منها إلى الزراعة أو الرعى التجارى. وتمتد هذه الأقاليم فى شمال أفريقيا من المحيط الأطلسى وعبر البحر الأحمر إلى شبه الجزيرة العربية وعبر الخليج العربى إلى صحارى إيران وأفغانستان، ثم تمتد فى وسط آسيا حتى منغوليا ، أى لمسافة تقرب من ١٢٠٠٠ كم. وتقع هذه الأقاليم من خط عرض ٥° شمالا فى الصومال إلى خط عرض

٥٠° شمالا فى قلب آسيا . ويمكن أن نضيف إليها أراضى التندرا فى شمال أوراسيا . أما فى نصف ا لكرة الجنوبى فلا نجد سوى مساحات قليلة فى شرق أفريقيا وفى جنوبها الغربى وفى مدغشقر ، وفى كل هذه الجهات السابق ذكرها قد تقوم بعض الحرف الأخرى إلى جانب الزراعة، ولكن حرفة الرعى المتنقل هى السائدة، فهى جهات قارية (شبه معزولة) وبعيدة عن الأسواق وطرق المواصلات الرئيسية. ويسود الجفاف فى معظم أرجائها لفترة كبيرة من السنة. ويتبع هذا فقر غطائها النباتى ، وقلة مواردها المائية، مما يتحتم التنقل وراء المياه والعشب ، وهما يحددان اتجاه هجرات جماعات الرعاة وتنقلاتهم .

وقد قام سكان هذه الأقاليم رغم قلة أعدادهم بدور كبير خلال عصور التاريخ، وكانت موجات الجفاف التى انتابت هذه الأقاليم نتيجة لتذبذب المناخ تدفع الرعاة إلى الهجرة والإغارة على المناطق الأكثر غنى. ومن أمثلة هذه الهجرات والغزوات هجرات جماعات الهون Hoon من وسط آسيا على أوروبا فى القرن الخامس الميلادى ، وغارات المغول والتتار على الصين والهند وشرق أوربا والشرق الأوسط، وغارات البدو فى الصحراء الكبرى على جيرانهم فى نطاق السافانا. وقد أوجدت الحدود السياسية بعض المشكلات فى طريق هؤلاء الرعاة الذين لم يعرفوا من قبل هذه القيود التى فرضها الإنسان ، وهم لا يعترفون بها فى وسط آسيا ، وبين جماعات البدو الذين يتنقلون عبر الحدود الروسية الفنلندية والسويدية والنرويجية .

وهذه الأقاليم يسودها اقتصاد الإكتفاء الذاتى ، وصلاتها بالعالم الخارجى محدودة، وليس بها ما يشجع تصدير المنتجات إليها . وقد تعرضت هذه الأقاليم لكثير من المؤثرات الحضارية الخارجية ، فمنذ القدم كانت تخترقها طرق القوافل التى تنقل البضائع من الصين والهند إلى أوروبا والشرق الأوسط ، ووسط أفريقيا إلى شمالها ، ومن جنوب الجزيرة العربية إلى شمالها .

وقد قامت بعض الحكومات بمجهودات كبيرة لاجبار جماعات الرعاة

على الإستقرار ولكن لازال كثير من الرعاة يمارسون حرفهم. وهاجر بعض جماعات اللاب Lab من سنة ١٨٨٠ إلى ألسكا لتعليم الإسكيمو تربية الرنة بعد محاولات إقناع متكررة من جانب الحكومة الأمريكية. واستقر بعض جماعات الرعاة على هامش المناطق الزراعية واشتغلوا بالزراعة ، كما هو الحال فى شمال غرب أفريقيا ، وفى وادى النيل .

وفى مثل هذا المجتمع الذى يسوده التنقل والترحال يقل ظهور مراكز الإستقرار والقرى والمدن ، وهذه إن وجدت فهى تعتمد على الزراعة ، كما هو الحال فى الواحات. ويمكن تقسيم أقاليم الرعي المتنقل في العالم الى ثلاثة أقاليم كبرى تشمل ( أ ) وسط آسيا (ب) جنوب غرب آسيا وشمال افريقيا (جـ) التندرا .

## الرعى المتنقل فى وسط آسيا

يتوزع فى منغوليا والتبت وسنكيانج وتركستان الروسية وإستبس القرغيز، وتنتشر فى هذه الأقاليم جماعات المغول والكالموك والكازاك والقرغيز، وتسقط على هذه الأقاليم حوالى عشرة بوصات (٢٥ سم) من المطر أو أقل سنويا، وذلك لإحاطة الجبال بها من معظم جهاتها، ولتطرف موقعها داخل القارة.وهذه الأمطار القليلة غير ثابتة،ولا يعتمد عليها كثيرا. فقد يكون الإقليم ملائما للرعى فى إحدى السنوات، ثم يعاوده الجفاف فيصبح صحراء بلقعا فى سنة أخرى. وتنتشر بعض المراعى الغنية على سفوح الجبال المحيطة بها من ذوبان الثلوج فى أوائل فصل الربيع .

ويرتبط نظام الرعى المتنقل هنا بقطعان الحيوان التى تختلف من إقليم لآخر تبعا لاختلاف نوع الأعشاب والحشائش ، وكمية المياه ونوعها، واثر درجات الحرارة والرطوبة على الحيوان، وتبعا لاختلاف أنواع الحيوانات الوحشية السائدة التى يمكن استئناسها ورعيها ، والعادات والتقاليد القبلية. وفى هذه الأقاليم المترامية الأطراف تعد الأغنام أهم حيوانات الرعى السائدة. وهى تمد الرعاة بحاجاتهم من اللحوم والألبان والأصواف والجلود، ومعظم انواعها قوية وسمينة. هذا إلى جانب الملايين من رؤوس الخيل التى تنتشر فى مناطق السهول ( الإستبس ) ويعتمد

الرعاة عليها كحيوانات للركوب والقتال ورعاية قطعان الأغنام أو الأبقار، كما يستغلون ألبانها ولحومها. وتوجد الأبقار فى مناطق العشب وبالقرب من موارد المياه الدائمة، ويرعى بعضها على سفوح الجبال. وهى تستخدم، بالإضافة إلى كونها موردا للحم والجلود والألبان والقرون، لحمل الأثقال والإنتقال . ويحلُّ الياك Yack محل الأبقار فى مناطق الهضاب العليا، ويمد الرعاة باللحوم والألبان والشعر، كما يستخدم فى جر العربات ونقل البضائع عبر ممرات جبال وسط آسيا .

أما فى الجهات الجافة نوعا والأراضى المعقَّدة التضاريس فتنتشر ملايين الماعز ؛ كما ترعى الجمال ذات السنامين بعض العشب القليل فى الأودية الصحراوية، ويحصلون منها على القليل من اللحوم والألبان والأوبار والجلود. ويتبع الرعاة فى تجوالهم وترحالهم وراء الكلأ والمرعى هجرات فصلية بعيدة المدى، وأخرى محلية، ينتقلون فيها من منطقة لأخرى كل يوم، تبعا لحاجة قطعانهم، ويقضون فصل الشتاء فى الجهات المحمية فى الأودية أو بالقرب من موارد المياه، أما فى فصل الربيع وبعد ذوبان الثلوج فينتقلون إلى المرتفعات لرعى المروج الغنية على سفوح الجبال، ثم يعودون أدراجهم بمجرد حلول فصل الشتاء. ويرتحل بعضهم إلى الأجزاء الشمالية من الاستبس حيث تسقط بعض الأمطار فى فصلى الربيع والصيف .

ويقوم بعض الرعاة بزراعة الذرة الرفيعة والقمح والشيلم والشعير إلى جانب اشتغالهم بالرعى ، وهم يجمعون المحصول بعد عودتهم من رحلات الرعى. وينتشر هذا النوع من الإقتصاد شبه الرعوى فى كثير من جهات وسط آسيا، وعادة يقطن هؤلاء فى فصل الشتاء فى منازل من الطين والحجر، وتعيش قطعانهم على المخزون من العلف أو على المراعى القريبة. ويهاجر جزء من القبيلة إلى مناطق الرعى على السفوح الجبلية فى فصل الربيع .

ولما كان الرعاة دائمى الحركة والتجوال، فقد دأبوا على الإنتقال بأحمال خفيفة، ولذا نجدهم يعيشون فى خيام يسهل نقلها، ويصنعون

ملابسهم من الصوف والشعر والجلد، ويستعملون الأبسطة والسجاجيد والملابس الصوفية، كما يستخدمون الجلود لصناعة أحذيتهم وقربهم وسروجهم ومعداتهم، ويشترون البنادق والأدوات المنزلية والمنسوجات القطنية والحبوب من سكان الواحات المجاورة. أو من قوافل التجار، ويتبادلون معهم منتجاتهم. ويعتمد معظم غذائهم على الجبن والزُّبد والألبان المخمرة وبعض الحبوب والشاى. أما وقودهم فلا يعدو الأغصان والجزوع وروث البهائم .

## الرعى فى جنوب غرب آسيا وشمال أفريقيا

وتضم هذه المناطق الرعوية هضبة إيران وهضبة الآناضول ومعظم شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى والأجزاء الشمالية من الإقليم السودانى وهضاب شرق أفريقيا. ويسقط القليل من الأمطار الشتوية على الجهات المجاورة لإقليم البحر المتوسط، مما يساعد على نمو حياة عشبية غنية نوعا. أما الجهات المجاورة لإقليم السافانا فتسقط عليها بعض الأمطار فى فصل الصيف الذى تشتد فيه الحرارة فتفقد الأمطار الكثير من إثرها وفاعليتها .

ويعيش على هذه الحشائش الفقيرة قطعان من الأغنام والماعز والجمال. وتعد الجهات المحيطة بحوض البحر المتوسط أكبر مناطق العالم لتربية الماعز. وتشتهر هضبة الأناضول بماعز أنقرة الذى ينتج الموهير. وتسود فى الجهات الصحراوية الجمال بينما تربى الخيول على أطراف شبه الجزيرة العربية. وتعد الخيول العربية أجمل وأسرع الخيول فى العالم، ويمكنها احتمال الجفاف وشدة الحرارة.

وتختلف مواسم الرعى تبعا لاختلاف مواسم سقوط الأمطار وتوفّر العشب فى هذا الإقليم الرعوى العظيم المساحة، فبينما يقضى رعاة إيران وأفغانستان وبلوخستان الصيف على الجبال والهضاب والشتاء فى السهول والأودية النهرية، نجد أن البدو من العرب يرعون قطعانهم فى فصل الشتاء على الأطراف الشمالية لشبه الجزيرة العربية، ويقيمون فى الواحات أو فى المناطق الهضبية فى فصل الصيف. أما فى شمال أفريقيا

فترعى القبائل قطعانها على حافة الصحراء الكبرى فى فصل الشتاء، ثم تبدأ هجراتها فى فصل الربيع إلى جبال الأطلس وشمالها أو تتجه جنوبا إلى الإقليم السودانى وبعض واحات الصحراء. وفى هضاب شرق أفريقيا ترعى قبائل الماساى قطعانها من ا لأبقار والأغنام على حشائش السافانا فى فصل الأمطار. أما فى فصل الجفاف النسبى فينتقلون إلى المراعى الغنية بحشائشها الطويلة على الجبال والهضاب العليا .

## الرعى بإقليم التندرا بشمال أوراسيا

سبق أن درسنا بشيئ من التفصيل بيئة وسكان التندرا، وعرضنا بصفة خاصة لحرفة الصيد لدى الإسكيمو وهم سكان شمال أمريكا الشمالية كمثال لحرفة بدائية فى بيئة باردة. ويبقى الآن أن نذكر شيئا عن الرعى المتنقل فى تلك البيئة؛ ففى شمال أوراسيا يعيش على نباتات التندرا الفقيرة قطعان الرنة التى تقوم برعايتها قبائل شمال أوراسيا مثل اللاب والساموید والأوستياك. أما فى شمال كندا وفى السكا فتعيش عليها قطعان الكاريبو ( نظير الرنة فى شمال أوراسيا ) وثور المسك، وهذه يقوم بصيدها جماعات الإسكيمو كما أسلفنا.

تتبع قبائل الرُّعاة فى شمال أوراسيا هجرات الرنة من الجهات الواقعة شمال نطاق التاييجان إلى التندرا فى الربيع، ثم يعودون إليها فى فصل الخريف، وتعيش الحيوانات فى هذا الفصل على الحشائش المغطاة بالثلوج على سفوح الجبال وذلك لرقة غطاء الثلوج. أما فى فصل الشتاء فتضطر الحيوانات إلى الإنتقال والرعى فى مساحات كبيرة قد تجد فيها ما يقوم بأوَدها. ويستخدم حيوان الرنة فى حمل الأثقال وجر الزحافات والرُّكوب أحيانا، كما يعتمد عليه الرعاة فى الحصول على الألبان واللحوم والشعر والجلود. وكثيرا ما تتعرض قطعان الرنة لهجوم الذئاب والحيوانات الضارية، كما يقضى البرد الشديد والعواصف على أعداد كبيرة منها . وتعتمد بعض القبائل التى ترعى الرنة على صيد الحيوانات للفرو وصيد الأسماك والقليل من الزراعة .

وقد أدخلت تربية الرنة فى الاسكا حديثا ، وعلَّم بعض جماعات

اللاب الإسكيمو رعاية الرنة حتى بلغ عدد رؤوس الرنة فى ولاية ألسكا نحو مليون رأس. وينتظر أن تتزايد بكثرة خصوصا بعد تصدير لحوم الرنة إلى بقية الولايات المتحدة. ويوجه الكنديون عنايتهم أيضا إلى تربية الرنة وثور المسك وبخاصة فى حوض نهر ماكنزى. ويمكن القول بأن الرعى البدائى المتنقل سوف يظل الحرفة السائدة فى الجهات العشبية الفقيرة التى لا تصلح للزراعة، إما بسبب قصر فصل النمو أو عدم كفاية الأمطار، وفى الجهات البعيدة عن طرق المواصلات الرئيسية فى آسيا وشمال أفريقيا وإقليم التندرا .

## الرعى التجارى

تسود حرفة الرعى التجارى فى مساحات كبيرة من مناطق الحشائش المعتدلة والسافانا المدارية وبخاصة فى العالم الجديد الذى لم يكن يعرف من الحيوانات المستأنسة سوى الكلب واللاما. ولكن بعد أن أدخل الأسبان الخيول والأبقار والأغنام إلى هذه الأراضى البكر ، وجدت فيها مرتعا خصيبا وتكاثرت تكاثرا مذهلا. ولما اشتدت حاجة الأقاليم الصناعية فى غرب أوروبا وشرق الولايات المتحدة إلى اللحوم والجلود والألبان والأصواف، أصبحت حرفة الرعى تقوم على أسس منظمة لتمون هذه الأقاليم بحاجتها، كما أصبحت عماد الحياة الإقتصادية فى المناطق الرعوية فى برارى أمريكا الشمالية، وفى أقاليم الحشائش المعتدلة والسافانا فى أمريكا الجنوبية واستراليا وجنوب أفريقيا .

وتضم أقاليم الحشائش المعتدلة السهول الوسطى والجبال والهضاب العليا فى غرب أمريكا الشمالية، والجهات الجنوبية الشرقية من أمريكا الجنوبية وهضاب الأنديز،أومساحات كبيرة فى جنوب شرق استراليا، وجنوبها الغربى ، ونيوزيلندا ، وهضبة الفلد فى جنوب افريقيا ، وبعض المناطق المحدودة على سفوح المرتفعات الألبية ومرتفعات وسط أوربا ، والسهول الجنوبية الشرقية فى بريطانيا ومنخفضات أيرلندا .

### الرعى التجارى فى أمريكا الشمالية :

يمتد نطاق الرعى بها فى إقليم البرارى من جنوب كندا إلى شمال

المكسيك ، وترجع تربية الأبقار فى هذا الإقليم على نطاق واسع إلى أواخر القرن التاسع عشر. وكانت الأبقار تنقل من مراعى تكساس إلى إقليم البرارى شمالا ثم تنقل بالسكك الحديدية إلى أسواق شرق الولايات المتحدة وكندا. وتكاثرت قطعان الماشية والأغنام فى هذا الإقليم حتى كادت تقضى على الحشائش نتيجة للرعى المفرط ، وكانت قطعان الماشية تربى فى مناطق فسيحة غير مسورة فاختلطت ببعضها ونتج عن هذا إنتاج سلالات رديئة، كما تضاربت حقوق الملاك ، وتعرضت الملايين من رؤوس الماشية للهلاك بسبب موجات الجفاف أو جدب المراعى والأمراض والعواصف الشديدة البرودة، وواجه الرعاة صعوبات جمة فى بيع الماشية ومنتجاتها أمام منافسة الحيوانات التى تربى فى نطاق الذرة، فاضطروا إلى تنظيم حرفة الرعى وتحسينها وخاصة بسبب اشتداد المطلب على اللحوم فى غرب أوروبا وشرق الولايات المتحدة ( نتيجة للثورة الصناعية ) وبعد مدّ السكك الحديدية إلى السهول العظمى. وقد ساعد هذا على سهولة نقل الماشية والأغنام بعد أن كانت تتعرض للهزال أثناء رحلتها الطويلة من نطاق البرارى إلى نطاق الذرة حيث تُربى وتُسمّن . وعمل على إزدهار هذه الحرفة التوصل إلى حفظ اللحوم وتثليجها بعد اختراع وسائل التبريد الحديثة ، فأمكن بذلك توسيع نطاق سوق اللحوم المعلبة والمجمدة فى الولايات المتحدة وبقية أنحاء العالم . وقامت على ذلك عدة مصانع لحفظ اللحوم وتعليبها فى شيكاغو وسنت لويس .

وبازدياد عدد السكان واضطراد التوسع الزراعى دفع الزراع الرعاة الى مناطق أكثر جفافا ، واضطر الرعاة إلى اتباع أساليب الرعى الحديثة ، كتحديد مناطق الرعى بالنسبة لعدد رؤوس الأبقار أو الأغنام ، وإنشاء الأسوار الشائكة لحماية القطعان من الحيوانات الضارية ، ولمنع اختلاط السلالات الجيدة بالرديئة ، والعناية بالحظائر ، وحفر الآبار وإقامة المراوح الهوائية لتوفير موارد المياه ، وتحصين الماشية ضد الأمراض وتطهيرها بالمحاليل الكيماوية. ويقوم الرعاة أيضا بزراعة الألفالفا ( نوع من البرسيم) ومحاصيل العلف الأخرى فى مساحات محدودة من الأودية النهرية ، وحيث تتوفر المياه ، وذلك لضمان غذاء الماشية فى فصل الشتاء أو

لتسمينها قبل تصديرها إلى الأسواق .

وتختلف طاقة هذه الجهات الرعوية من إقليم لآخر تبعا لاختلاف كثافة الحشائش والأعشاب، وتختلف تبعا لذلك حيوانات الرعى السائدة ومواسم الرعى. على أنه يمكن القول بأن الأغنام والماعز ترعى فى الجهات شبه الجافة والجبلية. وقد قلت أهمية الخيول عن ذى قبل ، وقلت أعدادها نتيجة للتوسع فى استخدام الآلات الميكانيكية فى الزراعة والنقل .

وتقدم هذه الحرفة تقدما كبيرا فى الولايات المتحدة حتى وصل عدد الأبقار إلى ١٧٠ مليون رأس فى سنة ٢٠٠٠ . وتنتج هذه الأقاليم الرعوية معظم إنتاج الولايات المتحدة من لحوم الأبقار والضأن والجلود والأصواف والموهير . وتعد من أعظم مناطق الرعى التجارى فى العالم ، وتزيد مساحات معظم الوحدات الرعوية بها على ١٠٠٠ فدان .

## الرعى التجارى فى جنوب شرق أمريكا الجنوبية :

ويعد هذا الإقليم من أعظم مناطق الرعى التجارى فى العالم ، ويشمل أراضى البامبا ( الحشائش المعتدلة ) فى الأرجنتين وأورجواى وجنوب البرازيل ، كما يشمل أراضى السهول الشبه جافة والسفوح الجبلية فى غرب الأرجنتين وجنوب إقليم بتاجونيا البارد نسبيا . ويُعدّ هذا الأقليم ( البامبا ) من أحسن أقاليم تربية الأبقار فى العالم ، لملاءمة مناخه وحشائشه للرعى طول السنة ، ويعتمد هذا الإقليم اعتمادا كبيرا على الآبار الإرتوازية والمراوح الهوائية وزراعة نبات الألفالفا ، ويخدم هذا الإقليم شبكة جيدة من السكك الحديدية لنقل الماشية إلى مناطق الذبح ومصانع تعبئة اللحوم وحفظها ، أو منها إلى موانى بوينس أيرس ، ومونتفديو ، وباهيا بلانكا التى تصدر منها بواسطة السفن المزودة بوسائل التبريد الحديثة ، إلى الأسواق الأوروبية والإفريقية ، ونظرا لقلة سكان الأرجنتين ، وعظم إنتاجها أصبحت المصدر الأول للحوم فى العالم .

وتسود تربية الأغنام من نوع المرينو Marino فى إقليم بتاجونيا ، وهنا تلائم الظروف الجغرافية رعى الأغنام خير ملائمة ، إذ أنه رغم قلة الأمطار إلا أنها تسقط بانتظام يسمح بنمو الحشائش والأعشاب طول

السنة ، كما تُلطف المؤثرات البحرية درجات الحرارة ، ولهذا أثره فى جودة الصوف وتفوقه. ويتميَّز هذا الإقليم بعظم مساحة الوحدات الرعوية ، وقد تزيد مساحة بعضها على مليون فدان .

## الرعى فى استراليا ونيوزيلندا :

وهنا نجد منطقة من أعظم مناطق الرعى التجارى فى العالم ، وخاصة رعى الأغنام ، ويبلغ نصيب الفرد من رؤوس الأغنام فى استراليا نحو ١٥ رأسا . وتوجد أهم مناطق تربية الأغنام فى الجنوب الشرقى والجنوب الغربى حيث تسود الأغنام المنتجة للصوف ، وفى هذه المناطق شبه الجافة تعد مشكلة المياه أكبر المشكلات التى تواجه الرعى ، ولذلك نجد الرعاة يختزنون المياه فى خزانات كبيرة ويستغلون المياه الجوفية بحفر الآبار وإنشاء المراوح الهوائية ، أما فى معظم جهات استراليا التى تقل أمطارها عن عشر بوصات (٢٥ سم) فتكاد تختفى الأغنام والأبقار ، ولا تصلح أجزاؤها الشمالية لتربية الأغنام . ويقف فى طريق انتشار حرفة الرعى قلة السكك الحديدية وموجات الجفاف التى تنتاب الأقاليم الرعوية (هلك فى سنة ١٩١٤ مثلا نحو ٢٤ مليون رأس ، وقبلها فى سنة ١٩٠٢ نحو مليون رأس من الأغنام ) وقد تُنقل الأغنام فى هذه السنوات العجاف بالسكك الحديدية إلى جهات أكثر مطرا .

وتتعرض الأغنام لكثير من الخسائر بسبب الأرانب البرية التى تقضى على الحشائش، والكلاب الوحشية التى تفتك بها ، والقراد الذى يُصيبها بالأمراض والهزال ، والتين الشوكى الذى يطغى على مساحات المراعى. وقد أنشأت استراليا أكثر من ١٥٠٠٠٠ كيلو مترا من الأسلاك الواقية من الأرانب . وقد أمكن التغلب على كثير من هذه المشكلات السابقة ، وتمّ القضاء على أعداد كبيرة من الكلاب الوحشية ، ومساحات شاسعة من نباتات التين الشوكى ، وتطهير الأغنام بالمحاليل الكيماوية .

أما نيوزيلندا فتلائم بها الظروف الجغرافية الرعى خير ملاءمة ، فهى لا تتعرض لموجات الجفاف كاستراليا والأرجنتين ، وأمطارها غزيرة وموزعة طوال العام ، ويسود بها رعى الأبقار فى السهول والأغنام فى

المناطق الجبلية ، ولذا كانت نيوزيلندا من أكبر الدول المصدرة للحوم الضأن والأبقار وللأصواف والألبان .

## جنوب أفريقيا :

قبل مجيئ المستعمرين كانت ملايين الحيوانات الوحشية تجوس خلال هضبة أفريقيا الجنوبية ، وكانت مصدر خير كبير لجماعات الصيد فى هذه المنطقة ، ولكن أدخل المستعمرون البيض أنواعا جديدة من الأبقار والأغنام . ولذلك نجد حاليا أن حرفة رعى الأغنام هى الحرفة الرئيسية ، ويليها رعى الأبقار وماعز ( أنجورا ) وهى مناطق مخدومة جيدا بالسكك الحديدية .

وقد تعرضت أقاليم الرعى المعتدلة كما ذكرنا للرعى المفرط وأضراره، ولتذبذب الأمطار مما لا يشجع على التوسع فى الزراعة ، ولذلك فسوف تظل مساحات كبيرة يسود بها حرفة الرعى التجارى المنظم .

## الرعى فى إقليم السفانا :

السفانا رغم أنها تشمل مساحات كبيرة فى أفريقيا، والعالم الجديد، وشمال استراليا ، فإنها أقل أهمية من حيث الإنتاج الإقتصادى من أقاليم الحشائش المعتدلة. ومعظم الحشائش هنا من أنواع طويلة خشنة. تربى عليها ملايين الأبقار، ولكن لحومها ليست من الأنواع الجيدة. ويواجه الرعى التجارى المنظم بها عدة مشكلات أهمها :

أ - إرتفاع درجات الحرارة والتبخر، ولذا فإن الأمطار رغم كثرتها قد لا تكون كافية .

ب - الأمراض والأوبئة التى تعطل استغلال مناطق السافانا .

جـ - إصابة كثير من القطعان بالأمراض نتيجة لانتشار ذبابة التسى تسى. ورغم إتساع مساحة السافانا الإفريقية فهى قليلة الأهمية من الناحية الاقتصادية ، ولكنها تحوى ملايين الرؤوس من الأبقار التى تعيش عليها قبائل البقارة فى السودان ، والحوسا فى شمال نيجيريا، والماساى فى شرق أفريقيا . أما سافانا أمريكا الجنوبية فهى قريبة من

البحر ومخدومة إلى حد ما بالسكك الحديدية . وتخترقها أنهار صالحة للملاحة فهى أكثر تقدما من السافانا الإفريقية ، وقد أدخل الأسبان إليها الأبقار، وأصبحت حرفة ناجحة فى مناطق الجران شاكو ( والكانبوس فى داخل هضبة البرازيل، واللانوس فى شمال فنزويلا). وتستخدم هذه الأبقار فى إنتاج التاسوجو ( أنواع من اللحوم المحلية).

وقد كان إقليم اللانوس ولا يزال من أعظم الأقاليم التى يرجى لها مستقبل كبير فى رعى الأبقار ، ولكن حرفة الرعى لم تنجح به نجاحا كبيرا لوجود عدد من الصعوبات الطبيعية ، كانتشار الفياضانات ، وهلاك الآلاف من الأبقار فى مناطق المستنقعات التى تنتشر بها الحشرات والأمراض. وترعى معظم الماشية فى حوض الأورينوكو ، وتعمل حكومة فنزويلا على تنمية هذه الحرفة بمد السكك الخديدية .

أما فى شمال استراليا فتسود حرفة الرعى فى إقليم شبه موسمى تتذبذب فيه الأمطار تذبذبا كبيرا، ومعظم المزارع هنا تشرف عليها الحكومة التى تقوم بتنظيم رعاية الأبقار ، ولكن يواجه هذه الحرفة افتقار الإقاليم إلى طرق المواصلات ، وبعض الحيوانات يقطع حوالى ١٥٠٠ كم للوصول إلى الأسواق الكبرى فى جنوب استراليا الشرقى ، كما يعرقل تقدم الحرفة قلة الأيدى العاملة .

ويُمكن القول بأن أقاليم السافانا تنتج من الماشية أنواعا تستخدم فى النقل والجر ، ولكنها لا تنتج لحوما جيدة ، وتنتج الجلود التى تُصدر بكثرة إلى الأقاليم المعتدلة، وهى لا تلائم إنتاج الأصواف لارتفاع درجة حراراتها، ولابد لتقدم الرعى التجارى هناك من إنشاء الأسوار، وسد النقص فى غذاء الحيوان بزراعة حشائش العلف ، وخاصة فى فصل الجفاف ، والقضاء على الأمراض والآفات ، وتحسين أنواع الأبقار وطرق المواصلات .

# الفصل الثالث

# الزراعـــــــة

عُرفت الزراعة فى وادى النيل بمصر ، وفى العراق بلد الرافدين ، وفى الهند، وباكستان والصين منذ العصر الحجرى الحديث. ومارسها الإنسان فى مصر منذ نحو سبعة آلاف وخمسمائة سنة ( بدأ العصر الحجرى الحديث فى مصر سنة ٥٥٠٠ ق.م تقريبا). ويُعدُ معرفة الزراعة واحترافها ثورة إنتاجية عظمى ، كان لها أبلغ الآثار فى البناء الإقتصادى والإجتماعى لسكان العالم . ورغم التطور العظيم الذى حدث فى فلاحة الأرض سواء فى الأدوات والعمليات الزراعية وفى المركب المحصول خلال القرون ، حتى بلغت الذروة فى كثير من بلدان العالم المتحضر فى وقتنا الحاضر، فإنها ما تزال حرفة بدائية تمارسها أقوام منعزلة فى بيئات طاردة، خاصة فى الأقاليم المدارية الرطبة ، بطريقة تُبعدها عن الإطار الإقتصادى للزراعة الحديثة ، وبالتالى تُدخلها فى التصنيف الحرفى للإنسان ضمن الحرف البدائية، مع حرف الجمع والإلتقاط ، والصيد البدائى، والقنص ، والرعى البدائى .

ومن هنا تتعدد أنماط الزراعة فى مختلف جهات العالم ، وفيما بينها تختلف المساحات المزروعة ، وأنواع المحاصيل ، ومدى التنقل أو الإستقرار ، وكثافة السكان ، ثم النظام الإجتماعى المرتبط بكل نوع منها.

ويمكننا أن نميز الأنماط الزراعية الآتية : الزراعة المعاشية البدائية المتنقلة ، والزراعة المستقرة الكثيفة ، والزراعة فى المزارع العلمية الحديثة وأقاليم زراعة الأرز ، والزراعة الجافة .

## الزراعة البدائية المتنقلة

ينتشر هذا النوع من الزراعة فى الأقاليم المدارية المطيرة بأمريكا الجنوبية ووسط أفريقيا وجزر الهند الشرقية ، إذ تُلاقى الجماعات الفطرية التى تعيش داخل غاباتها صعوبات جمة فى استغلال أراضيها للأغراض الزراعية ، ويرجع ذلك لقسوة الظروف الطبيعية ، إذ يواجه السكان، الذين

لا يملكون إلاّ أدوات بدائية كالعصى أو الفأس، غطاءً نباتيا كثيفا . وفى هذا النوع من الزراعة يقوم الزراع بقطع الأشجار الصغيرة ، وتُترك بعض الأشجار الكبيرة المنتجة للفاكهة أو الثمار الجافة ، ثم تُحرق بقايا الأشجار ، وينثر رمادها على التربة لزيادة خصوبتها ، ويبدأ الزراع فى خدمتها المعتمدة على المجهود البشرى فى جميع خطوات الزراعة والنقل .

ومعظم المزروعات التى يقومون بإنتاجها من المحصولات الغذائية، وتشمل بعض البقول واليام والكاسافا ( المانيوق ) وهى جذور نباتية أرضية غنية بالمواد النشوية والبطيخ والموز والذرة الرفيعة. وتنتج الأرض فى السنة الأولى محاصيل وفيرة، ثم لا تلبث خصوبة الأرض أن تتناقص وتضعف ، وتزداد أشجار الموز ونبات الكاسافا كثافة لا تسمح لأى نبات آخر بالنمو. وسرعان ما تنتشر الشجيرات والحشائش والنباتات الزاحفة، وتتحول الأرض إلى أجمات نباتية، مما يجعل من الأفضل للسكان إزالة أشجار الغابات من منطقة جديدة وزراعتها ، بدلا من التخلص من هذه الشجيرات والأعشاب المتماسكة ولممارسة الزراعة الدائمة (المستقرة). وتصبح إزالة الغابات من مناطق جديدة ضرورية. ويضطر الزراع إلى ترك الأراضى القديمة، والإنتقال إلى مساحات أخرى يقومون بإزالة أشجارها وإعدادها للزراعة. ويطلق على هذا النوع من الزراعة اسم الزراعة المتنقلة Shifting Agriculture أو الزراعة المهاجرة Migratory Agriculture . وتُوصم الزراعة المتنقلة بصفة عامة بأنها مدمّرة للغطاء النباتى ، وأنها حرفة الكسالى ، ويطلق عليها الألمان «الإقتصاد اللّصّى أو السارق » لخصوبة الأرض Raub-Wirtschaft لتدميره موارد الأرض، ولعدم تجديده لخصوبتها . والواقع أنها أفضل طريقة لاستغلال الأرض فى تلك المناطق رغم أضرارها، كما أنها ليست حرفة الكسالى ، لأن قطع الأشجار وإزالة الشجيرات بأدوات بدائية ، وحراسة المزروعات من الحيوانات المفترسة ، تتطلب جهدا كبيرا ويقظة دائمة .

وبالإضافة إلى فقر التربة ، وزحف النباتات المدارية والغابات من جديد على الأرض. هناك عوامل أخرى تحتم على سكان أقاليم الغابات

المدارية المطيرة ممارسة الزراعة المتنقلة وأهمها :

١ـ انتشار الأوبئة والأمراض كالملاريا والحمى الصفراء ومرض النوم، وهذه قد تدفع القبائل إلى مغادرة مناطق بأكملها .

٢ـ التعرض لتخريب قطعان الفيلة وأفراس النهر والحيوانات التى تعيش على أطراف الغابات .

٣ـ نقص الحيوان وما يتبعه من نقص الأسمدة العضوية التى يمكن أن تُعوض نقص خصوبة التربة .

على أن الزراعة المتنقلة تظل ممكنة وفى نطاق كبير ، طالما كان عدد السكان محدودا ، ولا تصبح مسألة تناقص خصوبة التربة مسألة يُعتدُّ بها، إذ أنه يمكن دائما العثور على أراضى بكر. أما فى الجهات التى تزيد فيها كثافة السكان يصبح تناقص الخصوبة وتناقص الإنتاج مسألة خطيرة. وحين يتم إستغلال كل الأراضى المحيطة بالقرية، فإن السكان يهجرونها وينتقلون إلى مساحات جديدة بكر ، أو يعودون إلى أرض سبق لهم زراعتها وتركوها لتجدد خصوبتها. وفى كلتا الحالتين لابد لهم من تطهير الأراضى المختارة من الأشجار والشجيرات والأعشاب وإعدادها للزراعة. وعملية ترك القرية عملية سهلة لأن الأكواخ أو المنازل تبنى من مواد البيئة المحلية أى من الأغصان والطين. أما إعادة استغلال الأرض لإنتاج هذه الكثرة من الغلات يستنفذ خصوبة التربة.

وأهم الظاهرات التى تميز الزراعة المتنقلة طبيعتها المتناثرة، إذ يفصل المساحات المزروعة بعضها عن بعض مناطق فسيحة من الغابات. وهذه الأقاليم قليلة السكان جداً وعلى سبيل المثال نذكر أنه يعيش فى غابات الأمزون التى تبلغ مساحتها نحو ٥,٢ مليون كيلو مترا مربعا، نحو مليون ونصف من السكان .

وتعتمد هذه الجماعات الزراعية البدائية أيضا ، كما سبق أن ذكرنا، على صيد الأسماك والحيوان وجمع الثمار. وجميع هذه المنتجات تستهلك محليا ، ولا تجد طريقها للتجارة الخارجية. على أنه قد يوجد نوع من

التبادل بين القبائل المتجاورة التى تنتج محاصيل مغايرة، أو تسيطر على غلة خاصة. ورغم قلة أهمية الزراعة البدائية من الوجهة العلمية ، إلا أنها تمد نحو ٧٥٪ من سكان الغابات المدارية المطيرة بحاجتهم من الغذاء. وقد تحول القليل من هؤلاء السكان إلى الزراعة المستقرة. وخاصة بعد إدخال نظام المزارع العلمية الواسعة التى أقامتها الشركات الإستثمارية .

## شعب الفانج

ولعل أحسن الأمثلة لشعب بدائى يمارس الزراعة البدائية المتنقلة هو: شعب الفانج Fang الذى يعيش فى إفريقية ، ويحتل معظم جمهورية جابون Gabon ( إلى الشمال الغربى من جمهورية الكنغو). وينتمى إلى شعوب البانتو الغربيين. وكانت جماعات الفانج تعيش فى الداخل فوق الهضبة، ولكن تنقلهم وهجراتهم المستمرة أو صلتهم إلى ساحل المحيط الأطلسى. ومن السهل تتبع طرق الهجرة التى سلكها هذا الشعب، فهى تتمثل فى تلك النطاقات التى تحولت فيها الحياة النباتية من غابات غنيّة إلى غابات فقيرة، وذلك نتيجة للزراعة البدائية المتنقلة التى يمارسونها، كما ضعفت خصوبة التربة فى مساحات كبيرة .

### طرق المعيشة والحياة الاقتصادية :

الفانج مهرة فى صناعة الحديد وتخشاهم كل العشائر من جيرانهم. وحرفتهم الرئيسية هى الزراعة المتنقلة وخصوصا لأن هناك مساحات كبيرة من الأرض البكر تسمح لهذه الجماعات القليلة العدد بالإنتقال والهجرة المستمرة . وتبدأ عملية قطع الأشجار وقلعها فى أرض القبيلة خارج القرية عندما يكون المناخ جافا جفافا نسبيا ( يناير وأوائل فبراير) ويتعاون الرجال والنساء فى ذلك مستخدمين فئوسا حادة. ويعملون على إزالة النباتات الأرضية. وتترك الأشجار المثمرة، ويتم كل هذا قبل سقوط الأمطار الغزيرة فى أواخر مارس. ويعملون على إيقاد النيران فى أوائل مارس، وتمتد النيران من النباتات الأرضية والأغصان إلى جذوع الأشجار الملقاة. وينتج عن ذلك تخلف الرماد الذى يكسب الأرض خصوبة ، وبعد ذلك تقوم النساء بغرس شجيرات الموز وأجزاء من سيقان نبات المانيوق

(الكاسافا) وبذور بعض الخضر، والقرع. ونجاح هذه الزراعات يتوقف على كمية الأمطار ومواعيد سقوطها .

ولا شك أن فشل الزراعات هنا فشل نسبى لا يصل فى خطورته إلى حدوث مجاعات كالتى نعهدها فى الأقاليم الموسمية المزدحمة بالسكان ولكن فشل المحصول معناه قلة الغذاء. وتوفر الطعام، وإن اختلفت كمياته من وقت لأخر، جعل هذه الجماعات لا تفكر فى خزن الطعام فيما عدا بعض اللحوم المجففة. فهم يعملون باستمرار على زراعة أراضى جديدة بدلا من تلك التى فقدت خصوبتها ، وبذلك تبتعد الأراضى المنتجة كثيرا عن القرى ، ولذا يضطر أهالى القرية إذا ما بعدوا كثيرا عن أراضيهم الزراعية إلى ترك القرية وبناء قرية جديدة. أما عمليات الزراعة فهى بسيطة لا تتعدى غرس النباتات والبذور وتنظيف الحقول أحيانا من الأعشاب والنباتات الطفيلية وحراستها من نهب الجماعات الأخرى أو الخنازير البرية وأفراس النهر والفيلة .

ويقوم نساء الفانج بزراعة بعض الحدائق الصغيرة خلف المساكن لتمدهن بالخضر الضرورية، كما تملك جماعات الفانج بعض الطيور والأغنام والماعز، لإستخدام لحومها كطعام لهم ، وكذلك لسداد ديونهم أوفاءً لمهور الزوجات ، ولتقديم القرابين. ويقوم النساء أيضا بجمع ثمار الغابة، وبعضها يؤكل طازجا أو يُطهى. ويقوم الرجال بقنص بعض الحيوانات، وتساعدهم النساء فى صيد الأسماك، وأحسن الفصول لذلك هو فصل الفيضانات، إذ تحجز هذه الفيضانات الحيوانات (الوعول والخنازير البرية) فى الأماكن المرتفعة المحصورة بين الأنهار، فتُتاح الفرصة لصيدها، والإنتفاع بلحومها طازجة ومجففة .

أما صيد الأسماك فيقومون به فى الفترة من منتصف أغسطس واكتوبر، عندما ينخفض مستوى الماء نسبيا ، وفى هذه الفترة يشترك الرجال والنساء والأطفال فى الصيد، ويقيمون فى أكواخ مؤقتة، ويتبعون أساليب صيد مختلفة بالحراب والشباك، أو بتصريف مياه المستنقعات والبرك، ويأكلون حاجتهم ، ويحفظون الباقى من الأسماك بطرق خاصة .

وينتج عن اتصال الفانج بالأوروبيين استغلال بعض الثروات بالغابة من الأخشاب الثمينة كالماهوجنى والأبنوس وخشب الورد ، وجمع المطاط الطبيعى وصمغ الكوبال Copal gum وعاج الفيلة، ولكن قلت أهمية هذه المنتجات بعد زراعة كثير منها فى المزارع العلمية الواسعة أو نتيجة للإسراف فى صيد الفيلة وقطع الأشجار .

**المسكن** : وقرى الفانج صغيرة تقع على أرض مرتفعة، ولكنها قريبة من الأنهار والبحيرات التى يستخدمونها كطرق للنقل أو للحصول على موارد المياه من الأسماك. ونظام بناء القرية بسيط لا يزيد عن صفين من الأكواخ المستطيلة المتلاصقة، ويفصلها شارع رئيسى واحد. وتقام أبراج الحراسة من الخشب فى نهايتى هذا الطريق. أما مواد البناء فهى تختلف من مكان لآخر. فبعض المساكن تبنى من الأخشاب وبعضها من الخشب والطين. وهى مساكن صغيرة لا يستلزم بناؤها مجهودا كبيرا، ولذا كان من السهل تركها إلى موقع آخر. وهم يغيرون قراهم كل ٤ أو ٦ سنوات للأسباب السابق ذكرها ( ضعف الخصوبة ـ الأمراض ـ إغارات القبائل ـ وقطعان الفيلة ـ الخرافات ). ومتاع الفانج قليل ولكنه أكثر تنوعا من تلك الجماعات التى تعتمد على الصيد والقنص كالبوشمن والإسكيمو. وملابسهم قليلة وبسيطة. فالرجال يستخدمون قطعة من لحاء الشجر على وسطهم، ويستر النساء عوراتهن بأوراق أشجار الموز وبعض الأعشاب الجافة. ويزين الرجال والنساء أجسامهم بالوشم والعقود والأساور من الخرز، ولا شك أن اتصالهم بالجماعات المستعمرة وبالمبشرين قد غير كثيرا من طبائعهم وعاداتهم فى الملبس. وتستخدم هذه الجماعات الحراب والسكاكين ولكنهم لا يستخدمون الأقواس والسهام.

## الزراعة المستقرة

ولو أن الزراعة المتنقلة تنتشر فى معظم الجهات المدارية المطيرة، إلا أنه يوجد بها أيضا بعض الجماعات الزراعية المستقرة التى تحولت إلى هذا النوع من الزراعة المستقرة Sedementary Agriculture نتيجة لعدد من العوامل البشرية أهمها :

١ـ زيادة كثافة السكان فى بعض هذه الجهات دفع الزراع المتنقلين إلى قطع أشجار الغابات واستغلال أراضيها فى الزراعة. ويساعد توفر الأيدى العاملة على القيام بعمليات الزراعة الشاقة كازالة الحشائش والأعشاب وعزق الأرض وحرثها باستمرار، وزراعة محاصيل تكفل سد حاجتهم من الغذاء الضرورى كالأرز والكاسافا والخضر. وطبيعى أن صغر مساحة الأرض بالنسبة لعدد السكان المتزايد تدفع إلى الإستقرار والعمل على إنتاج أكبر غلة ممكنة من الفدان، كما هو الحال فى بعض جهات جزر الهند الشرقية. وفى بعض جهات نيجيريا.

٢ـ قد يدفع تخوف من الجماعات القوية بعض القبائل الضعيفة إلى الإستقرار فى مناطق عزلة فقيرة التربات نسبيا .

٣ـ نجح المستعمرون الأوروبيون نجاحا جزئيا فى ترغيب بعض الجماعات فى الغابات المدارية المطيرة فى الإستقرار وممارسة الزراعة الثابتة.

٤ـ أدى تعدد المنتجات للغابات المدارية المطيرة والتى يمكن جمعها وبيعها للتجار الأجانب كالتوابل من جزر الهند الشرقية، والعاج وأخشاب الصباغة من ساحل غانة، ولحاء شجرة السكونا من السفوح الشرقية لجبال الأنديز، والمطاط من غابات الأمزون وغيرها من المنتجات، إلى استقرار بعض الجماعات البدائية المتنقلة، وممارسة الزراعة بالقرب من هذه الغابات. ولكن لما تحول العالم إلى إنتاج هذه السلع فى المزارع العلمية الواسعة الحديثة تدهورت حرفة الجمع وعاد بعض هؤلاء الزراع إلى ممارسة الزراعة المتنقلة.

٥ـ كان استغلال المعادن فى بعض هذه الأقاليم سببا فى تحول عدد من الزراع المتنقلين إلى الزراعة المستقرة بالقرب من المناجم وآبار زيت البترول، وعلى امتداد طرق المواصلات، وذلك لسد حاجة العمال والمدن التجارية الحديثة النشأة. واضطر هؤلاء الزراع إلى تغيير أساليبهم القديمة، ولجأوا إلى استخدام المخصبات، واتباع دورة زراعية وفلاحة الأرض جيدا .

٦ـ إنشاء المزارع العلمية الحديثة كان عاملا هاما فى تحسين طريقة

معيشة الكثير من الزراع فى الأقاليم المدارية المطيرة. وعمل بعضهم على الإستقرار بجانب المزارع الحديثة، للحصول على عمل فى المواسم التى يشتد فيها الطلب على الأيدى العاملة. كما لجأ بعضهم إلى زراعة نفس المحصولات التى تقوم بإنتاجها المزارع العلمية الحديثة كالمطاط ونخيل الزيت فى مساحات صغيرة يملكونها ، مع الإستمرار فى زراعة محصولاتهم الغذائية الأخرى إلى جانب هذه الغلات النقدية.

ويمكن القول بأن الزراعة المستقرة تختلف عن الزراعة البدائية فى كثير من مظاهرها، كالعناية بإعداد الأرض للزراعة ، وإزالة أعشابها، واستخدام أساليب زراعية أحدث ، ومحاصيل حديثة لم يعهدها الزراع المتنقلون من قبل ، كما تحل الملكية الفردية فيها محل الملكية الجماعية، وخاصة فى المناطق المزروعة بالمحاصيل الشجرية .

## الزراعة فى المزارع العلمية الحديثة

كانت منتجات الأقاليم المدارية المطيرة غير معروفة لسكان أوروبا والشرق الأوسط قبل عهد الإكتشافات الجغرافية . وبزيادة أفقهم الجغرافى أمكنهم معرفة أهمية وفائدة عدد كبير من الغلات المدارية التى كانت تعد من الكماليات فى ذلك الوقت، فأرتفعت أثمانها ارتفاعا كبيرا. وبعد أن تعودوا استعمالها زادت أهميتها ، كما هو الحال فى التوابل، وخاصة فى وقت لم تكن فيه طرق التبريد وحفظ الأطعمة معروفة كما هى عليه الآن، ولكن إنتاج هذه المواد والحصول عليها لم يكن منظما ، فبعضها كان يُجمع برياً ، وبعضها كان يُزرع فى مساحات بسيطة لا تكفى، وأخيرا وجد الأوروبيون أنه لابد لهم من الإشراف على إنتاج هذه الغلات مستخدمين الأيدى العاملة المحلية المؤجرة أو المستوردة أو الرقيق، لزراعة مناطق واسعة لإنتاج كميات كبيرة من السلع التجارية لها صفات موحدة متجانسة، وهذه المساحات الزراعية الكبيرة يطلق عليها إسم المزارع العلمية الواسعة Plantations . وهى الآن من أهم الظاهرات الاقتصادية فى الأقاليم المدارية المطيرة. وتعتمد هذه المزارع على إنتاج سلع نقدية Cash crops كالمطاط والكاكاو ، وزيوت النخيل وجوز الهند ، والتوابل وقصب

السكر، والأناناس والموز والشاى والبن، وذلك لتصديرها إلى الأقاليم المعتدلة.

ولإنشاء المزارع العلمية الواسعة لابد من توافر عدد من العوامل الجغرافية والإقتصادية أهمها :

١ـ مساحات من الأراضى الرخيصة الثمن الخصبة والمستوية نوعا، على أن تكون جيدة الصرف، وهذه لا توجد إلا فى السهول الفيضية المتجددة الخصوبة. وقد سلكت الدول والشركات الإستعمارية طرقا غير شريفة وأساليب ملتوية فى الحصول عليها من الأهالى .

٢ـ توفر الأيدى العاملة الرخيصة المدربة، وهذه تتوفر فى الأقاليم الموسمية، ولكن عدم توفرها فى كثير من الأقاليم المدارية المطيرة، من أكبر الصعوبات التى كانت تواجه إنشاء مثل هذه المزارع .

٣ـ رؤوس أموال ضخمة خصوصا فى إنتاج المحاصيل الشجرية التى تمكث فى الأرض مدة طويلة قبل بدء إنتاجها مثل المطاط. كما يتطلب إنشاء الطرق والمستشفيات ومعامل الأبحاث والمرافق والخدمات العامة والمساكن، وكلها نفقات طائلة تقوم بها الشركات، طالما أن انشاءها سوف يكفل الإنتاج على أكمل وجه، ويحقق لها ربحا كبيرا .

٤ـ إدارة منظمة تضم عددا من الخبراء فى فنون التربة والزراعة والطلب والتسويق .

٥ـ نظام نقل ناجح يكفل وصول السلعة إلى الخارج بتكاليف بسيطة نوعا ويمنع تعرضها للتلف أثناء نقلها .

٦ـ طلب كاف من الأسواق الخارجية على هذه السلع وأسعار مناسبة تبرر النفقات الكبيرة. وتسير الزراعة فى هذه المزارع على أسس علمية حديثة، وتستخدم الآلات فى عمليات الزراعة، ولإعداد المحاصيل وتجهيزها للأسواق. وتقع هذه المزارع عادة بالقرب من السواحل، وتوجد متفرقة متباعدة، إذ يتحكم فى موقعها درجة خصوبة الأرض، وتشغل مساحات بسيطة بالنسبة لمعظم مساحات الأقاليم المدارية المطيرة والموسمية.

## أقاليم زراعة الأرز
## كمثال للزراعة المستقرة الكثيفة

تدخل هذه الأقاليم ضمن نطاق أقاليم الغابات المدارية. وقد كان لإزدياد السكان وضغطهم على الأرض الأثر الكبير فى تحويل مساحات كبيرة منها إلى أراضى تزرع الأرز. الغلة الغذائية الرئيسية فى جنوب شرق آسيا .

وتعد زراعة الأرز إحدى السمات الرئيسية التى تميز الحضارات الشرقية، ولو أنه من المحتمل ان تكون الأقاليم شبه المدارية ( أى التى تقع على حافة العروض المدارية ) هى الوطن الأصلى لنبات الأرز [١]. ويمكن القول بأن حضارات الشرق القديم ( أى حضارات شرق وجنوب وجنوب شرق آسيا ) قد قامت على الأرز، وتدور حوله ، إذ أن هذا النبات لا يكوّن فقط جزءا كبيرا من غذاء السكان، بل إن الجهد الذى يبذل فى إنتاجه يأخذ قسطا كبيرا من ساعات العمل لجماعات الزراع، بل أننا نجد أن العادات والتقاليد المتصلة بالأرز ممثلة بوضوح فى الإحتفالات الدينية والتراكيب اللغوية والأمثال. ففى اللغة الصينية مثلا نجد أن كلمة غذاء ( هى Fan ) تستخدم أيضا للدلالة على الأرز المطبوخ .

وتختلف احتياجات أرز المنخفضات ( السهول الفيضية ) عن احتياجات محاصيل الحبوب الأخرى، إذ نجد أن معظم أنواع الأرز تحتاج إلى فصل نمو طويل ، ولما كان معظمها يحتاج إلى غمر الحقول أثناء فصل الإنبات، فلابد من توفير مقادير كبيرة من المياه إما من الأنهار أو من الأمطار الغزيرة. فهو يلائم المناخ الموسمى، وذلك لكثرة أمطاره الصيفية. ولكن فى داخل هذا النطاق الموسمى لا تصلح كل التربات لزراعة الأرز، بل تتفاوت فى ذلك تفاوتا كبيرا. وتوجد أحسن الجهات الملائمة لزراعة الأرز فى السهول الفيضية أو السهول الساحلية فى التربات التى لا تسمح مسامها بنفاذ المياه بسرعة .

(١) بينما نجد ان هذا النبات تتركز زراعته فى أقاليم العروض الوسطى ذات الشتاء المعتدل أى فى الأقليم الذى يعرف «بالصين» نجده يزرع الأرز أيضا على نطاق كبير فى الجهات المجاورة للغابات المدارية .

وحيث تتوافر عوامل المناخ والسطح والتربة مجتمعة تقوم زراعة الأرز الكثيفة، وتقسم فيها الأرض إلى أحواض صغيرة لا يزيد اتساع كل منها عن ربع فدان. وتقتضى زراعة الأرز عملا متواصلا وجهدا كبيرا، فبعد حرث الأرض وتسويتها بالإستعانة بالأبقار والجاموس، فإنْ معظم العمل من بذر أو شتل وعزق وتسميد التربة وحصاد المحصول، إنما يقوم به الإنسان ، ولذلك يحتاج إنتاج الأرز إلى أيدى عاملة كثيرة. ومن ثم قامت زراعته فى الجهات الكثيفة السكان والتى يمكنها أن تعيش على غلته الوفيرة، سواء غلة الفدان الواحد، أو نتيجة لإنتاج أكثر من محصول أو محصولين فى السنة فى بعض الجهات، وذلك لطول فصل النمو وقلة عدد الأيام التى تتعرض فيها المحاصيل للصقيع. ويبدو هذا بوضوح إذا ما قارنا خريطة لتوزيع السكان بخريطة لتوزيع أراضى الأرز، إذ تزيد كثافة السكان فى بعض جهات الهند وجاوه على ٢٠٠٠ نسمة .

ويعيش السكان فى قرى مندمجة ( متكتلة ) ويكاد يخفيها غطاء نباتى كثيف من أشجار ونخيل الزيت أو جوز الهند والموز والخيزران والكابوك ( شجرة القطن الحريرى ) وبعض أنواع الفاكهة المدارية كالمانجو وخبز الفاكهة. وترتفع القرية قليلا عن حقول الأرز المنخفضة، وتمثل بذلك جزرا غابية وسط محيط من أراضى الأرز المغمورة بالمياه ( وهذه تبدو بنية اللون عقب حصاد المحصول ). وترتبط القرية بطرق بدائية بالأراضى المجاورة، ويستخدم هذه الطرق الزراع فى الصباح المبكر، وأثناء عودتهم إلى القرية مساء .

أما الأراضى الزراعية فتكون حقولا متصلة، قد اقتضت جهدا كبيرا فى تسويتها وإحاطتها بالجسور. ولتسهيل عمليات صرف المياه توضع الحقول المتجاورة على مستويات مختلفة. ولم يترك الإنسان أى مساحة ولو كانت صغيرة صالحة للزراعة إلا وزرعها، وتبع هذا زحفه إلى أراضى أقل جودة ، حتى اضطر إلى إنشاء المدرجات على سفوح التلال والجبال . ففى بعض جهات جزيرة جاوة أنشئت المدرجات على سفوح تبلغ درجة انحدارها نحو ٤٥° درجة. وهكذا يتغير المنظر العام Landscape للإقليم فى

كل فصل، وتتدرج ألوان الحقول من بنى غامق أثناء الحرث والبذر، تحيط بها قطع خضراء متناثرة تمثل مناطق القرى التى تحيط بها الأشجار ومشاتل الأرز، ثم تغرق الحقول ويبدأ العمال فى غرس شتلات الأرز فتأخذ الحقول لونها الأخضر. ويكثر فى هذا الفصل ملايين الطيور التى تتغذى على الحشرات الضارة بالنبات ، ثم يتغير لون المحصول إلى الأصفر الذهبى عند نضج المحصول. وتبدأ عملية صرف المياه بعناية، ثم يحصد المحصول ، وتُهيأ الأرض مرة أخرى للحرث. ونظرا لقلة الأسمدة الحيوانية ولحاجته إلى إخصاب الأرض قد يستخدم الفلاح السماد البشرى.

وتزرع فى هذه الجهات الموسمية بعض المحاصيل الأخرى فى فصل الجفاف مثل القمح أو بعض أنواع الذرة الرفيعة ، كما يزرع قصب السكر فى فصل الصيف. على أن هناك مساحات كبيرة لا تصلح لزراعة الأرز، إما بسبب عدم كفاية الأمطار، أو لأن تربتها المساميَّة تتسرب منها المياه بسرعة. بل إنه حتى فى جاوة والهند لا نجد سوى نسبة بسيطة يُمكن أن تُعدّ ملائمة تماما لزراعة الأرز على المطر، وهى تلك الجهات التى تعظم فيها كثافة السكان. وتزرع فى الأراضى الأقل جودة أنواع الذرة الرفيعة والذرة الأمريكية والكاسافا ( المانيوق ) والفول السودانى، والموز وغيره من الفواكه المدارية .

وقد أدت فترة الحكم الأوروبى إلى قيام عدد من المشكلات فى هذه الأقاليم المكتظة بالسكان، إذ أحدث الهولنديون فى جاوة والبريطانيون فى الهند والملايو والفرنسيون فى الهند الصينية تغييرين جوهريين ، فقد خصصوا مساحات كبيرة من اجود الأراضى لزراعة بعض الغلات التجارية بدلا من المحاصيل الغذائية ، كما أنه نتج عن الرعاية والخدمات الطبية تحسن المستوى العام للصحة وانخفاض معدل الوفيات. وترتب على ذلك مع قلة الحروب المحلية والاستقرار النسبى هذا الإزدحام الشديد والإنفجار السكانى. وأسفر هذا عن انخفاض دخل الفرد ومستوى المعيشة وحركات القلقلة والثورات التى أعقبت الحرب العالمية الثانية وفترة الغزو

اليابانى. وأدى هذا فى النهاية إلى الإطاحة بحكم الرجل الأبيض فى اسيا. وعلى سبيل المثال نذكر أنه قد قدر عدد سكان جزيرة جاوة سنة ١٨١٥ بنحو ٤,٥ مليون نسمة كانوا يتركزون فى مناطق التربات البركانية الخصبة فى السهول الشمالية حول جاكارتا، ثم زاد عدد السكان حتى وصل فى سنة ١٩٠٠ إلى ٢٨,٤٠٠,٠٠٠ نسمة ، وفى سنة ١٩٤٥ قفز إلى ٥٠ مليون نسمة ، ويصل فى الوقت الحاضر إلى حوالى ١٠٠ مليون نسمة. وهذه الزيادة إن لم يصحبها تغييرات حضارية كبرى وتوسع زراعى وصناعى لابد أن يسفر عن نتائج خطيرة وخاصة مشكلة توفير الغذاء .

## الزراعة بالرى فى الأراضى الجافة

ونقصد بها الزراعة القائمة على موارد مائية تتمثل أساسا فى مياه الأنهار العابرة للصحارى، وتوزيعها الجغرافى كما يلى :

- فى أفريقيا : دلتا نهر النيل وسهوله الفيضية فى مصر والقسم الشمالى من السودان ، بما فى ذلك أرض الجزيرة فيما بين رافدىّ النيل وهما النيل الأزرق والنيل الأبيض ، ودلتا خور بركة، وخور الجاش ، والحوض الأوسط لنهر النيجر .
- **فى آسيا** : القسم الأدنى من حوض نهر فولجا ، وحوضا سرداريا وأموداريا (سيحون وجيحون) اللذان يصبان فى بحيرة أرال ، والقسم الأوسط من حوض نهر الفرات ، والأدنى من نهرى الفرات ودجلة ، ونهر قارون فى أقصى جنوب إيران والذى يصب فى أدنى المجرى المتحد للرافدين (شط العرب) ثم حوض نهر السند الأوسط والأدنى فى باكستان وشمال غرب شبه جزيرة الدكن .
- **فى أمريكا الجنوبية** : أراضى جمهورية بيرو التى تطولها النهيرات النابعة فى جبال الأنديز ، وفى حوض نهر نجرو بالأرجنتين .
- **فى أمريكا الشمالية** : أحواض أنهار كولورادو ، وكولومبيا ، وريوجراند، وسكرمنتو ، وسان جواكين ، وسنيك ، وإمبيريال.

- **فى استراليا** : حوض نهرى مرى ودارلنج فى السهول الوسطى فيما المرتفعات الشرقية وهضبة أستراليا الغربية .

## نظم الرى على مياه النيل فى مصر

## مثال للزراعة فى المناطق الجافة

يرتبط بموارد المياه الدراسة الخاصة بكيفية الإستفادة منها فى الزراعة على وجه الخصوص . وقد عرفت مصر العتيقة الرى منذ آلاف السنين. وتطور الزراعة فى مصر ملازم لتطور الرى فيها ، والرى فيها مرتبط كل الارتباط بنهر النيل ، الذى انعكس نظام جريان المياه فيه على مدار السنة ، على نظام الزراعة ودوراتها وعرواتها .

ومنذ هبوط المصرى من الصحراء إلى الوادى عقب حلول الجفاف مع بداية العصر الجيولوجى الحالى ـ الهولوسين ، شُغل بأمور الزراعة والرى . وما أن اهتدى إلى الزراعة حتى هداه تفكيره إلى الرى الحوضى المرتبط بفيضان النهر، ثم فَطِنَ إلى تخزين المياه لوقت الحاجة إليها ، وذلك فى عهد ما قبل الأسرات الفرعونية ، فأقام سد الكفرة بالقرب من حلوان منذ أكثر من ٤٥٠٠ سنة قبل الميلاد ، وطور نظام الرّى الحوضى إلى نظام الرى بالرفع باستخدام الطنبور والشادوف ثم الساقية ، وكلها تواصل عبر آلاف السنين ، وبقيت حتى عهد غير بعيد . كما عرف قياس ارتفاع مياه النهر منذ عهد يوسف عليه السلام .

## تطور نظم الرى

### رى الحياض

وفيه كان يترك ماء النهر فى موسم الفيضان ليغطى أراضى الحياض لمدة تتروح بين ٤٠ ـ ٤٥ يوما ، وبعمق متوسطه مترا ونصف المتر. وحينما ينتهى موسم الفيضان ويهبط منسوب المياه فى مجرى النيل، تعود المياه من الحياض إلى المجرى، بعد أن تكون تربة الحياض قد تشبعت بالمياه ، وترسبت فوقها طبقة خصبة من غرين النيل الذى أتى إليه من روافده الحبشية ، فتجدد التربة خصوبتها به ، وتعوض بمحتواه

المعدنى ما فقدته أثناء إشغالها بالزراعة فى العام السابق . وحينئذ تبذر فيها الحبوب ، وتُترك دون رى حتى ينضج المحصول ـ قمحا كان أو شعيرا أو بقولا ، وتلك زراعة « بعليّة » أو زراعة جافة ، تتم دون رى .

وكانت مصر تزرع حينذاك محصولا واحد فى السنة. ولعل المصريين قد مارسوا زراعة دائمة فى مناطق تجاور المجرى ، أو عن طريق حفر الآبار ، خاصة فى الدلتا ، حيث كانت ترفع المياه من المجرى أو من الآبار بالشادوف أو بالسواقى ، خاصة أن مستوى مياه فروع النهر كان أقرب إلى مستوى الأراضى الزراعية من منسوب مياه النهر فى الصعيد. وكان المزارعون يحمون أراضيهم المزروعة بمحاصيل صيفية من غوائل الفيضان بسياج من الأتربة .

وكانت الأراضى الزراعية فى الوادى والدلتا تُقسَّم إلى أحواض مساحة كل حوض تتراوح بين ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ فدان ، وتفصل بينها جسور أو حواجز عريضة كانت تستخدم كطرق للنقل والحركة بين الحياض والقرى التى كانت تُقام على ربوات عالية حماية لها من طغيان مياه الفيضان. وكانت تُغذى الأحواض ترع تأخذ مياهها من النيل أثناء الفيضان، وإرتفاع مستوى المياه فيه إلى ما فوق مستوى الترع. فإذا ما انتهى الفيضان وهبط مستوى المياه فى مجرى النهر، ولهذا تقام عند مآخذها سدود حجرية لا تسمح بعودة المياه عن طريقها إلا حينما تأخذ أراضى الحياض حظها من المياه وتتشبع بها فى خلال ٤٥ يوما، حينئذ تُزال السدود الحجرية ،ن فتنصرف مياه الحياض عن طريق الترع إلى المجرى .

فكأن الترع تعمل كقنوات ريٍّ حين الفيضان ، وكمصارف للمياه الزائدة حين انتهاء الفيضان ، ريٌّ بالرّاحة ، وصرف بالرَّاحة أيضا . وكان مِلءُ الحياض يبدأ عادة حوالى الأسبوع الثانى من شهر أغسطس ، ويتم تفريغها وصرف المياه منها فى أوائل شهر أكتوبر على وجه التقريب . وقد كان اتفاق موعد الفيضان مع فصول السنة المناخية ومواسم الغلات الزراعية سببًا فى نجاح الرى الحوضى فى مصر .

وقد ساعد على تخطيط الحياض ، ونظام دخول المياه إليها وتصريفها عنها ، مورفولوجية الوادى ، فعلى جانبى النهر تمتد جسوره عالية فوق منسوب الوادى والسهل الفيضى ، وتنحدر الأراضى تجاه اليمين (شرقا) وصوب اليسار (غربا) انحدارا تدريجيا نحو حافتى الهضبة الشرقية والهضبة الغربية ، إضافة إلى إنحدار السهل الفيضى نحو الشمال مع إنحدار مياه النهر ، وهى كلها مميزات مورفولوجية ساعدت على وصول مياه الفيضان إلى أجزاء السهل بسهولة و « راحة » ، وعلى انصرافها عنها بنفس السهولة والراحة .

## الرى الدائم

استمر نظام الرى الحوضى حتى بدايات القرن التاسع عشر . وحينما تولى « محمد على » حكم مصر بداية من عام ١٨٠٥ ، واستتبَّ له الأمر فى تدبير شئونها ، وجد أنه من الضرورى تغيير نظام الرى ، لكى تصبح المياه متوفرة طوال السنة ، وحتى تُنتج الأراضى أكثر من محصول واحد فى العام ، وتتسع مساحة المحصول الصيفى الرئيسى وهو القطن ، الذى رأى أنه محصول نقدى ، يبشر بمستقبل طيِّب . ولهذا أمر بإعداد سياسة مائية جديدة تضع فى الحسبان حفر الترع ، وبناء القناطر ، ثم بعد انتهاء القرن التاسع عشر ، وبداية من القرن العشرين رؤى بناء خزان أسوان ، الذى علّى مرتين ، ثم بناء السد العالى الذى اكتمل فى أواخر ستينيات القرن العشرين .

### حفر الترع الرئيسية وإنشاء القناطر الخيرية :

وبدأت ثورة الرى هذه بشق ترع رئيسية عميقة بحيث يمكن أن تجرى بها مياه النهر فى زمن إنخفاض مستوى مياهه (وقت التحاريق) لتغذى ترع الرى الضحلة القديمة والمساقى الحقلية . فكان شق ترعة «المحمودية» التى وفرت المياه على مدار السنة لأراضى أخذت تتسع مساحاتها مع الأيام ، كما زودت الإسكندرية بمياه الشرب ( كان عدد سكان الإسكندرية حينئذ لا يزيد على خمسة آلاف نسمة ) وربطتها بطريق ملاحى مع القاهرة . كما صار حفر ترع السرساوية والباجورية

والنعناعية ثم الإسماعيلية .

كما شرع محمد على فى إقامة القناطر الخيرية ، التى تمت عام ١٨٦١ ، وأخذت تستخدم كقناطر موازنة ، فهى ترفع المياه أمامها لتغذى الترع على مدار السنة ، وبوجه خاص أيام التحاريق ، حينما ينخفض مستوى المياه فى النهر . وقد ارتبط بإنشاء القناطر الخيرية حفر ثلاث ترع كبيرة تسمى الرياحات هى : الرياح التوفيقى لرى أراضى شرق فرع دمياط ، والرياح المنوفى لرى أراضى وسط الدلتا ، ورياح البحيرة لرى أراضى غرب فرع رشيد ، وقد تم ذلك اعتبارا من عام ١٨٧٢ .

## إنشاء سلسلة من القناطر وخزان أسوان :

ولما كانت القناطر الخيرية التى أنشئت حوالى موضع تفرع النيل إلى فرعيه، لم تؤد الغرض من إنشائها بصورة مرضية لقصور فى بنائها ، فقد تم بناء «قناطر محمد على» على فرعى النيل : دمياط ورشيد، وتمّ ذلك عام ١٩٤٠ ، وأصبحت بذلك بديلا عن القناطر الخيرية التى تركت أثرا للترويج والسياحة ، وقد تغير إسمها إلى « قناطر الدلتا » بعد عام ١٩٥٢ .

وقد شجع نجاح القناطر الخيرية بعد إصلاحها على بناء سد يحجز أمامه المياه لاستخدامها عند الحاجة ، هو المشهور « بخزان أسوان »، وكان ذلك فى عام ١٩٠٢ ، وقد تمت تعليته مرتين ، مرة فى عام ١٩١٢ ، والثانية فى عام ١٩٢٢ ، ليزداد تخزين المياه أمام السد من حوالى مليار فى عام ١٩٠٣ ، إلى حوالى ٥,٣٨ مليارا من الأمتار المكعبة فى عام ١٩٣٣ ، ليكون ارتفاع المياه أمامه على مستوى ١٢١ مترا .

وقد صاحب تخزين المياه حفر ترع جديدة، وتشييد قناطر موازنة على امتداد النهر وفرعيه . فأنشئت قناطر أسيوط عام ١٩٠٢ ، معاصرة لخزان أسوان ، إلى الشمال مباشرة من مأخذ ترعة الإبراهيمية من النيل ، لكى تروى ٤٠٠ ألف فدانا ريا حوضيا ، ومليون فدان ريّا دائما ، وتمت تقويتها عام ١٩٣٢ . كما أنشئت قناطر زفتى على فرع دمياط عام ١٩٠٣ حوالى وسط طول الفرع ، وقد أفادت فى تغذية بحر شبين والرياح التوفيقى .

وتوالت إنشاءات قناطر الموازنة. ففى سنة ١٩٠٨ أنشئت قناطر إسنا، لتحسين ريّ الحياض فى محافظة قنا أثناء الفيضانات المنخفضة، وذلك بتغذية ترعة أصفون وترعة الكلابية . ثم أنشئت قناطر نجع حمادى ( فؤاد الأول سابقا ) فى عام ١٩٣٠، وذلك لتغذية ترعة الفؤادية فى غرب النيل ، وترعة الفاروقية فى شرق النيل. وفى سنة ١٩٥١ أقيمت قناطر « إدفينا ». وكان الغرض من إنشائها حجز مياه البحر عند التوغل فى مجرى فرع رشيد والاختلاط بمياه النيل وقت التحاريق، وبذلك حلّت محل سد ترابى كان يُقام كل عام لهذا الغرض . أما السد الترابى عند فارسكور ، فقد رؤى عدم استبداله ببناء قناطر لأن الهدف من ذلك قد انتفى بعد إنشاء السد العالى .

## مشاريع تخزين مياه خارج حدود مصر :

ورأت مصر أن مياه الرّى غير كافية لطموحات التوسع الزراعى على الرى الدائم ، ولذلك فقد أنشأت «خزان جبل الأولياء» فى موضع على النيل الأبيض بالسودان يقع جنوب مدينة الخرطوم بحوالى ٤٥ كيلو مترا. وقد تم بناؤه وتشغيله فى عام ١٩٣٧ ووصل مستوى التخزين أمامه إلى ٣٧٧,٢ مترا فى عام ١٩٤٢ ، ويحجز أمامه نحو ٣ مليار مترا مكعبا على امتداد طول النيل الأبيض مسافة ٦٢٥ كم، ويصل من هذه المياه إلى مصر نحو ٢ مليار م٣ ، والباقى يضيع بالتبخر والتسرب . وكان يُبدأ فى تفريغه فى شهر فبراير ، وبعد صرف مياهه كلها ، يُبدأ فى تفريغ مياه خزان أسوان. وعلى أى حال فلم تعد له أهمية بعد إنشاء السد العالى .

## التخزين المستمر القرنى - السد العالى :

رأينا أن تخزين المياه أمام سد أسوان وأمام سد لجبل الأولياء تخزين سنوى. فسد أُسوان بعد تعليته مرتين لم يكن يحجز سوى نحو ٥,٥ مليرا من الأمتار المكعبة من مياه أواخر الفيضان. وكان يُسمح لمياه الفيضان أن تمر خلال عيونه أو بواباته، وعددها ١٨٠ بوابة ، على امتداد طوله البالغ ٢ كم، حتى يكون ضغط المياه موزعا على مسافة طويلة، فلا يؤثر على جسم السد. ويتم تفريغ الخزان قبل حلول الفيضان التالى كل

عام. وجدير بالذكر أنه يسمح بالملاحة خلال هويس للملاحة فى قسمه الغربى يتألف من خمسة أحواض .

لذلك فقد استقر الرأى على إنشاء سد على النيل يختلف عن سدى أسوان وجبل الأولياء ، وهو « السدُ العالى » الذى لا يُسمح لمياه الفيضان بالنفاذ منه إلى البحر ، وإنما حجزها أمامه وتخزينها ، واستخدام المياه تبعا لمقننات معلومة ، وما يتبقى يستمر تخزينه للعام التالى .

بدأ إنشاء السد العالى فى ٩ يناير عام ١٩٦٠ ، وتمّ الإنشاء والتشغيل سنة ١٩٦٧ . ويقع إلى الجنوب من خزان أسوان بنحو ٦,٥ كيلو مترا، ويصل ارتفاعه إلى ١١١ مترا، من مستوى ٨٥ مترا فوق سطح مياه البحر إلى مستوى ١٩٦ مترا. وهو سد ركامى، صُمّم على أن يتم الحجز إلى منسوب أقصاه ١٨٢ مترا، وهو منسوب لم يبلغه منذ إنشائه سوى أثناء فيضان عام ١٩٩٨ ، بل إنه فاض بمقدار نحو ١٤ مليار مترا مكعبا حولت إلى منخفض توشكا ، وسمح لكميات ضخمة بالمفيض إلى المجرى خلف السد إلى البحر، كما ألغيت السدة الشتوية عام ١٩٩٨ ـ ١٩٩٩ ، وظل مجرى النهر وفرعاه وترعه مملوءة بالمياه طوال شتاء ١٩٩٩ ، مما طهّر تلك المجارى وخفض من تلوث مياهها .

وتبلغ سعة بحيرة التخزين أمام الخزان نحو ١٦٤ مليار مترا مكعبا، يخصص منها ٣٠ مليارا لاستيعاب الطمى الذى يتراكم فى مدى زمنى يتراوح بين ٣٠٠ ـ ٥٠٠ سنة ، كما يخصص ٣٧ مليارا كإحتياطى لاستيعاب مياه الفياضانات العالية، ويتبقى ٩٧ مليارا يمثل السعة الفعلية، التى تُعرف بالسعة الحية ، وهى تضمن تصرفا سنويا مقداره فى المتوسط ٨٤ مليار مترا مكعبا ، يخص مصر منها حسب اتفاقية توزيع المياه من السودان ٥٥,٥ مليار مترا مكعبا .

وقد تمت الإفادة من مياه السد العالى فى تحويل كل ما بقى من أراضى رئ الحياض إلى الرى الدائم ، وفى سقاية نحو مليونين من الأفدنة من أراضى الصحراء فى هوامش الدلتا والوادى، فضلا عن طاقة كهربائية من تدفق مياهه تُقدر بنحو ٦ مليارات كيلووات، تستخدم فى إدارة مصانع

الألومنيوم والسماد بصعيد مصر ، كما أن مياه السد مكنت المسئولين عن الرى من ضبط المياه بالتحكم فيها خلال العام. أضف إلى ذلك اطمئنان مصر على وجود مورد مياه دائم، فلم يعد هناك خوف من فيضان عال وأخر منخفض، وكذلك ضمان التوسع فى زراعة المحاصيل التى تحتاج إلى مياه كثيرة مثل الأرز .

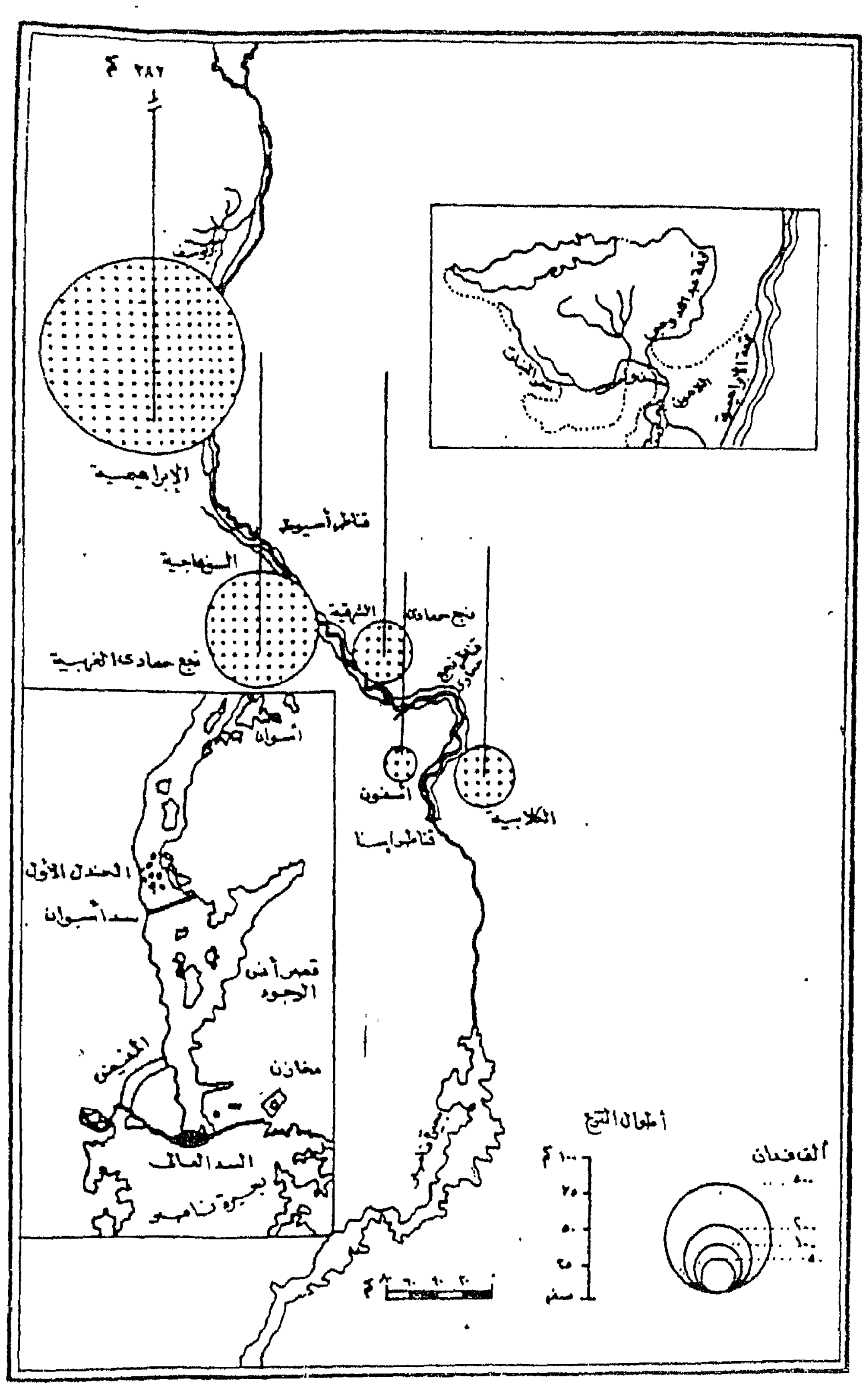
## شبكات الرى

### شبكة الرى فى صعيد مصر

تتألف شبكة الرى فى صعيد مصر من نوعين من الترع : ترع تخرج من النيل مباشرة دون وجود قناطر موازنة ، أهمها ترعة السوهاجية التى تخرج من النهر عند مدينة سوهاج لتروى المنطقة الغربية من وادى النيل بين سوهاج وأسيوط .

أما الترع التى تخرج من أمام قناطر موازنة فأقدمها ترعة الإبراهيمية، وهى أطول ترع مصر، إذ يبلغ طولها ٣١٨ كيلو مترا، وتأخذ مياهها من أمام قناطر أسيوط التى أنشئت فى عام ١٩٠٢، وإن كان حفر الترعة سابقا لإنشاء القناطر. وتروى معظم أراضى محافظات أسيوط والمنيا وبنى سويف، ويقدر زمامها بنحو ٣٥ ألف فدان. ويخرج بحر يوسف من ترعة الإبراهيمية عند بلدة ديروط ، ليمد محافظة الفيوم بحاجتها من المياه . وفى الفيوم يتفرع بحر يوسف إلى ترعة « عبد الله وهبى » التى تروى شرق الفيوم، وترعة « بحر النزلة » وترعة « بحر البنات » وهما ترويان غرب الفيوم. وتنتهى ترعة الإبراهيمية إلى الجنوب من الجيزة بمسافة قصيرة. وفى سنة ١٩٠٨ و ١٩٠٩ أقيمت طلمبات كريمات والليثى ، وذلك لتحويل حوالى ٣١ ألف فدان إلى الرى الدائم إلى الشرق من النيل فى محافظة الجيزة .

وقد أقيمت قناطر نجع حمادى سنة ١٩٠٨ لتحسين أحوال الرى فى محافظتى سوهاج وأسيوط. وتخرج من أمامها ترعتان هما : ترعة نجع حمادى الشرقية ( الفاروقية سابقا ) وترعة نجع حمادى الغربية ( الفؤادية سابقا ) .




شكل (١٥٢) زمامات ترع الوجه القبلى وأطوالها

وتأخذ من أمام قناطر إسنا التى أنشئت عام ١٩٠٨، (لكنها علّيت بعد ذلك)، ترعتان هما : أصفون والكلابية، وذلك لرى أراضى محافظة قنا، وتحويل نحو ربع مليون فدان من رى الحياض إلى الرى الدائم. وتنتهى ترعة أصفون إلى الجنوب من نجع حمادى ، أما الكلابية فتروى الأراضى الواقعة فى شرق النيل حتى حوالى منتصف المسافة بين قنا ونجع حمادى.

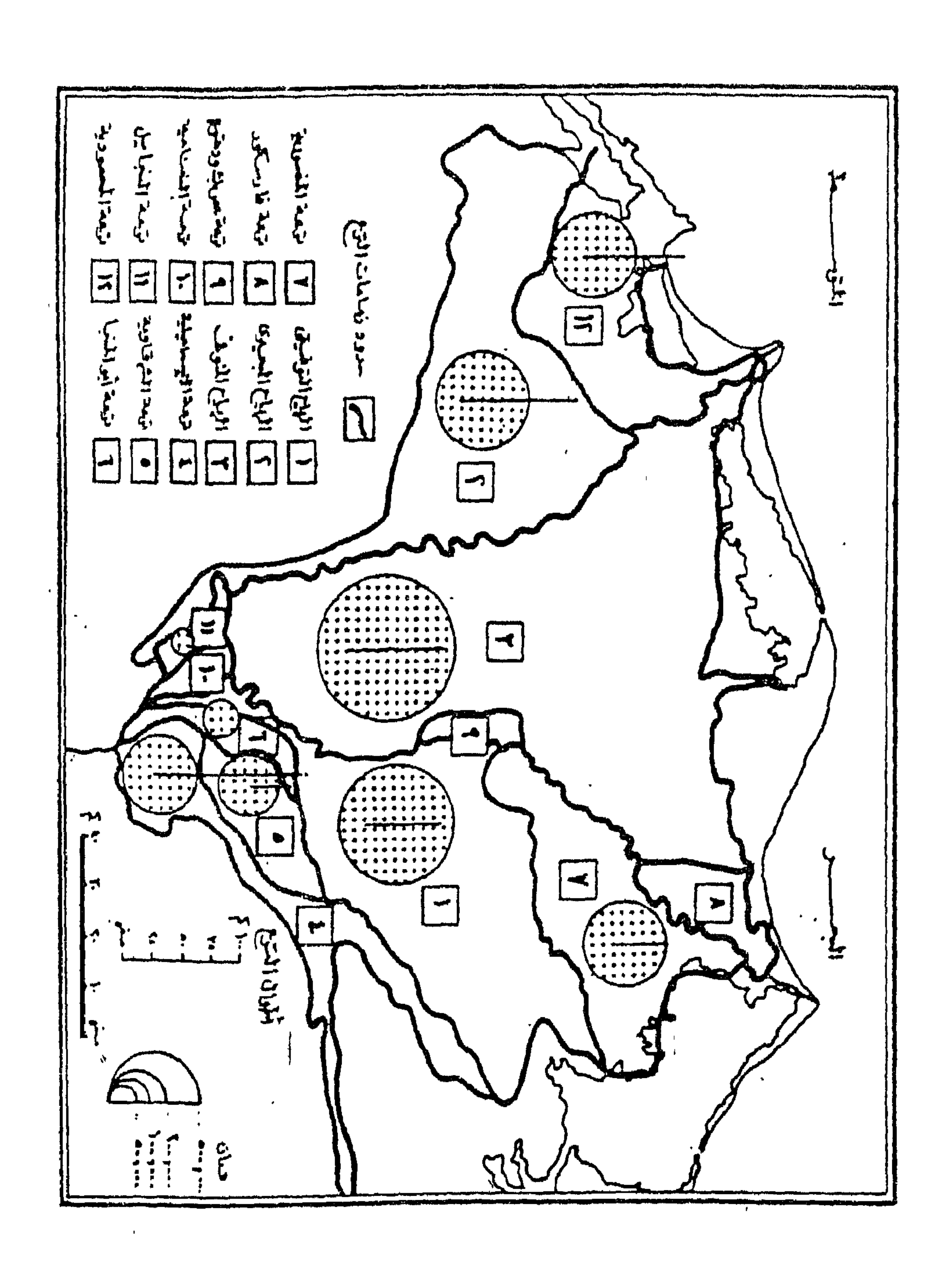
وبالإضافة إلى الترع المذكورة، يعتمد الرى الدائم فى المناطق الضيقة الواقعة شرقى النيل على طلمبات رفع المياه، من بينها طلمبات رفع كانت تملكها شركة خاصة بنجع حمادى، تنازلت عنها للحكومة التى أصبحت تشرف عليها .

وتُعدّ شبكة الرى فى صعيد مصر أقل تعقيدا من شبكة الرى فى الوجه البحرى، وذلك بسبب ضيق الوادى، وسهولة تحديد زمامات الترع . والنيل فى الصعيد هو المصدر المباشر لتغذية الترع، سواء كانت تأخذ منه مباشرة أو من أمام قناطر الموازنة المقامة على مجراه .

## شبكة الرى فى الوجه البحرى

شبكة ترع الرى فى الوجه البحرى أكثر كثافة وتعقيدا منها فى صعيد مصر. فكما رأينا ، توازى ترع الرى امتداد النهر من أسوان حتى الجيزة، سواء منها الترع التى تخرج من النهر مباشرة، وتلك التى تستقى مياهها من أمام القناطر المشيدة على مجرى النهر . أما فى الوجه البحرى، فإن الريّاحات والترع الرئيسية تتوزع فى شرق الدلتا وفى وسط الدلتا وفى غرب الدلتا، ومنها تخرج ترع فرعية توزع المياه هنا وهناك عن طريق الترع الصغيرة والمساقى الحقلية. إن خريطة الترع والمصارف فى الوجه البحرى لتشير بكل الفخر إلى المهندس المصرى منذ العصر الفرعونى، الذى لولاه، ربما ، ما شقّت مياه النيل مجراها خلال الصحراء الجافة إلى البحر المتوسط ، وحُرمت البشرية من جذور الحضارة البشرية وأصولها.

وتبلغ أطوال الترع فى الوجه البحرى من مصر نحو ١٥٣٠٠ كيلو مترا، تتوزع على ثلاثة تفاتيش ( إدارات أو مصالح ) للرى وهى : تفتيش رىْ شرق الدلتا ، ويضم ٤٠٪ من أطوال الترع ، موزعة على محافظات



شكل (١٥٣) زمامات الرياحات والترع الرئيسية وأطوالها

في الوجه البحرى

الشرقية، والدقهلية، والقليوبية، والإسماعيلية. ويبلغ نصيب تفتيش وسط الدلتا ٣٨٪ من ترع الرى، موزعة على محافظات المنوفية، وكفر الشيخ، والغربية، بينما يكون المتبقى ونسبته ٢٢٪ من نصيب محافظة البحيرة وترعة النوبارية .

## الزراعة فى المناطق المعتدلة

وتمثلها الزراعة المتنوعة المحصولات فى قارة أوروبا التى تضم عددا من الأقاليم المناخية : المعتدلة الدافئة ( بحر متوسط ) والمعتدلة الباردة (وسط أوروبا الممتد تجاوزا من المحيط الأطلسى عبر الوسط إلى مشارف شرق القارة ) ثم الإقليم القارى البارد فى شرق ، وشمال القارة المجاوره لإقليم التندرا .

## إستزراع الأرض فى أوروبا

يتضح فى قارة أوروبا التعاون المثمر بين الإنسان وبيئته. ولا ريب فى أن الظاهرات الطبيعية قد تدخلت فى تقرير الصورة العامة التى تبدو بها القارة فى وقتنا الحاضر ، ولكن لا يشك أيضاً فى أن الإنسان الأوروبى قد شارك بجهده وعرقه كى تصبح بيئات أوروبا بشكلها الحالى. فالأرض الفسيحة التى كانت تغطيها غابات كثيفة فى فرنسا والمانيا وروسيا قد تغير وجهها الذى أصبحت تغطيه المحاصيل الزراعية المتنوعة. وحيث كانت تسود أدغال من الشجيرات العديمة القيمة تنمو الآن أشجار الصنوبر النافعة. والنطاقات الساحلية التى كانت تلاطمها الأمواج وتطغى عليها مياه البحر، أصبحت الآن موضعاً لنبات القمح تتمايل سيقانه مع هبات الريح. وحيث كان يشيع وجود المستنقعات والبطاح القاحلة تشمخ الآن مدن وحواضر عظيمة. هذه المنجزات لم تكن لتكتمل لولا جهود الإنسان الأوروبى الذى كافح وناضل وصابر البيئة الطبيعية فترات طويلة من الزمن.

وحينما ننظر إلى التغيرات العظيمة التى يحدثها الإنسان فى عصرنا الحالى تساعده وتشد من أزره تلك الآلات والمخترعات الحديثة، فأننا ينبغى أن لا ننسى أن الإنسان قد استطاع أن يغير من معالم بيئته وأن يعيد تشكيل مساحات ضخمة فيما مضى قبل أن تتوفر له مستحدثات العلم

الحديث. هذه الصور الحية للبيئات الأوروبية المتغيرة هى نتاج جهود الأجيال المتعاقبة التى عكفت على الأرض التى كانت فى معظم الأحيان قاحلة تعالج تربتها وتبعث فيها الحياة والخير والنماء.وإن كفاح الهولنديين ضد البحر خلال القرون واغتصابهم منه أرضاً جديدة شغلوها بالزراعة ، ونضالهم الدائب للمحافظة على جفافها ومنع البحر من استرداد ما سلب منه ليمثل صفحة مشرقة نادرة من جهود الإنسان لاستغلال بيئته .

ولقد كانت إزالة الغابات الأوروبية بمثابة عمل عملاق. وجرى القطع ببطء وبالتدريج حسبما كان يقتضى القدر المطلوب من المساحة المكشوفة الخلاء. فلم يبق على سبيل المثال سوى القليل من الغابات التى كانت تغطى بأشجار البلوط على الخصوص معظم النصف الشمالى من فرنسا وألمانيا . وعلى الرغم من أن قسما ليس باليسير من أرض روسيا ماتزال تعمره الغابات، إلا أن كثيراً من المدن ومناطق العمران التى نراها فى وقتنا الحاضر قد نشأت أصلا فى مناطق أخليت منها الأشجار منذ زمن بعيد. وحينما كانت أعمال القطع والإزالة تتزايد وتتسع ، كانت التعرية تبدأ فعلها فى الأرض المكشوفة مهددة بخطر جديد خصوصاً على المنحدرات ، وبدأ الإنسان يواجهه بإعادة التشجير المنظم ، فوضعت الحكومات لذلك الخطط ابتداء من القرن التاسع عشر فى غرب أوروبا ووسطها . وفى بعض أجزاء النطاقات الألبية وجد المهندسون ضرورة إعادة بناء المنحدرات المتآكلة من جديد ، وهذا إجراء لم يكن ليقوى عليه سوى العلم الحديث .

وإن المسافر فى منطقة البحر المتوسط ليلاحظ عديد المدرجات التى تفترش منحدرات التلال. وقد تشكلت المنحدرات فى هيئة مصاطب فسيحة تحف بها لتحميها هوامش حجرية، ومن ثم فقد أمكن للإنسان منع التربة الجيدة من الانزلاق على جوانب المنحدرات ، وأمكنه إنقاص الفعل التحاتى للمياه المتدفقة نحو أسافل المرتفعات. وعلى منحدرات جبال الألب الشديدة، استطاع الفلاح السويسرى أن يحافظ على تربة أراضيه بجهود لا تعرف الكلل ، فهو يأتى من أرض الوادى بما اكتسحته عاصفة مطيرة هوجاء ، فيحمل مواد التربة فى سلال كبيرة فوق ظهره صعدا إلى أعالى

المنحدرات ليعيد إلى أرضه ما جرفته التعرية. وفى إقليم بيكاردى Picardy الطباشيرى فى شمال فرنسا ، شق الفلاح الفرنسى المنحدر فى درجات صغيرة وزرع فوق كل منها صفاً من الأشجار يسميه « ستارة ». وستائر الأشجار استخدمت أيضاً لستر وحماية المزارع من أضرار الرياح، وهى منظر تتكرر رؤيته فوق سهول وتلال الأقاليم البحرية. وليست سواحل البحر ريحية وحسب ، وإنما هى أيضاً تتميز بالرطوبة، ولاءم المناخ الرطب نمو الحشائش، ومن ثم فإن تربية الحيوان ، خصوصاً الأبقار، احتلت جزء متزايداً فى الاقتصاد الأوروبى. وقد أغلقت الحقول المفتوحة، ومن ثم أمكن ترك المواشى خلف أسوار حجرية أو شجرية كثيفة لترعى بدون رقابة ، فأمكن بذلك اقتصاد القوى البشرية . وتغيرت بيئة الحقول المكشوفة فى انجلترا وفرنسا وغيرهما إلى بيئة الحقول المغلقة .

وقد أدت رطوبة التربة فى أراضى المستنقعات من جهة، وجفاف المناخ فى بعض بقاع القارة من جهة أخرى إلى التفكير فى نظام للصرف والرى، ومرت معظم أوروبا بفترة عمل دائب للتحكيم فى المياه ، وأمكن رى مساحات واسعة من المروج عن طريق ترع تأخذ من المجارى المائية المجاورة فى إقليم ليموزان Limousin بوسط فرنسا ، وفى سهل لومبارديا ، وفى جنوب غرب ألمانيا ، وفى أجزاء فسيحة فى جنوب القارة. أما مناطق المستنقعات والأراضى الرطبة فقد كان تصريفها يجرى باستمرار عن طريق نظام معقد من المصارف والأنابيب. ولقد نشأ الكثير من المدن الكبيرة الحالية كبرلين وسان بيتر سبورج Saint Petersburg فى القرن الثامن عشر فى وسط مستنقعات جرى تجفيفها. ولقد استغرق تجفيف أراضى وادى البو والمستنقعات التى كانت تزركش سهل لومبارديا وقتاً ليس بالقصير ، كما انتهى الايطاليون من تصريف مستنقعات بونتاين Pontine جنوب روما فى الثلاثينيات من هذا القرن . ومثل هذا حدث فى فرنسا حيث تم تجفيف مستنقعات فاندى Vendée وبريتون ، وتصريف أراضى غابات الصنوبر الفسيحة فى البطاح الرملية باقليم اللاند. ولقد حاز الهولنديون شهرة عالمية ، هم جديرون بها كخبراء فى التحكم فى المياه بعد العمل العظيم الذى قاموا به ، وهو تجفيف

واستزراع البولدرات Polders التى اقتطعوها من البحر ، وتعرف محافظة زيلاند بأنها « طرفة معمارية »، ولعل أعظم عمل قاموا به هو تحويل القسم الأكبر من بحيرة زويدر إلى مناطق استصلاح واستزراع. وعلى امتداد سواحل بحر الشمال فى نطاق الفلاندر والدنمرك وألمانيا.وشرق انجلترا أمكن انتزاع أجزاء فسيحة من سيطرة البحر واصلاحها وتحويلها للزراعة.

وقد كانت المستنقعات أفضل الملاجىء وأمنها لحياة البشر البدائية فى أوروبا، لكنها الآن قد اضمحلت ، ولم يبق منها سوى القليل خصوصاً فى روسيا ، حيث الحاجة ليست ماسة بعد إلى أرض جديدة. وما تزال الشبكة المائية فى أنحاء القارة محل التشكيل والتعديل بهدف تحسين الملاحة ، والتحكم فى التعرية المائية خصوصاً فى المناطق الجبلية، وتوليد القوى الكهربائية .

ولقد أدت عمليات إزالة الأشجار وإعادة التشجير ، والصرف والرى ، وتعديل المجارى المائية ، والتحكم فى التعرية إلى تغيير شكل البيئة الجغرافية للقارة ، ومن ثم تفتحت آفاق جديدة لنشاط الانسان الأوروبى على أرضه. هذا وينبغى أن لا ننسى أن كثيراً من الحرف والمهارات والمخترعات التى كانت بمثابة القواعد والأسس لطرق الحياة والفنون الأوروبية لم تنشأ أصلا فى القارة، فقد وردت إليها من آسيا وافريقيا . وقد اقتبسها الأوروبى وأجرى عليها الكثير من التعديل والتحسين، فالزراعة مثلا لم تنشأ أصلا فى أوروبا ، ولكنها تطورت فيها ونمت كزراعة علمية. وبذل الأوربى جهودا كبيرة فى تحسين التربة وتخصيبها فتضاعف انتاجها، حتى ليقال إن جزء ليس بالقليل من تربات أوروبا هو من صنع الإنسان خصوصاً فى الغرب. مثال ذلك تربات مزارع الكروم التى تنتج الخمور الفرنسية الشهيرة، فقد تعهدها الفرنسيون منذ قرون، وهم يعرفون عنها كل التفاصيل. فكل أسرة تملك مزرعة تعرف عن السلف مختلف المواد التى ينبغى إضافتها إلى التربة. ومصادر الحصول عليها ومواعيد وضعها فى التربة ، كى تحافظ قطعة الأرض على انتاج نوع معين

من العنب. ومن ثم فإن الأرض هناك تتركب إلى عمق بضعة أمتار من خليط معين من المواد الذى لاشك يختلف كل الاختلاف فى طبيعته عن المركب الذى يمكن أن ينشأ لو تركت الأرض تحت رحمة الطبيعة .

مثل هذه التربات الاصطناعية هى فى الواقع نادرة الوجود، ومع هذا يمكن القول بأن العامل البشرى واضح التأثير فى مختلف تربات القارة. فنحن لا نستطيع أن ننكر التعديل الجذرى الذى أحدثه الإنسان فى تربة جنوب أوروبا، حيث استغلت الأرض فى الزراعة منذ عهد بعيد، مثل هذه ا لتربة لا يمكن أن نعزوها للطبيعة وحدها ، فقد تدخل الانسان مع التجربة فى خلق هذه الطبقة السطحية المنتجة. وقد استخدم الزراع الأسمدة منذ القدم لتحسين الأرض أو لإستعادة خصوبتها. وأقدم الأسمدة التى عرفها الإنسان تتمثل فى روث الماشية الذى كان ينثره فوق الحقول. وقد حاول الأوروبى أن تضم مزرعته عدداً من المواشى والأغنام يتركها لترعى فى المزرعة عقب الحصاد لتضيف لأرضه خصوبة مباشرة. وفوق ذلك فقد دأب على تجهيز السماد العضوى وخلطه بالقش ( التبن ) فى حظيرة مزرعته وخزنه فى جزء من فناء منزله أو بجانبه، وهو منظر ـ يتكرر حتى وقتنا الحاضر ـ قد لا يستسيغه الرائى، ولكن الفلاح مضطرٌ تحت ضغط الحاجة لزيادة خصوبة أرضه. وقد كانت حاجة الفلاح القديم لزيادة إنتاجية الأرض أمس بكثير ، ليكتفى ذاتياً بسبب ضيق رقعة الأرض، وصعوبة النقل وارتفاع تكاليفه، وبتأثير الضغط السكانى المتزايد.

وقد تغيرت الأحوال منذ القرن التاسع عشر ، فقد تحسنت وانخفضت تكاليف وسائل النقل البرى بالسكك الحديدية ، كما تقدم علم الكيمياء وأدى إلى انتشار استخدام الأسمدة الكيماوية، من الفوسفات (من بولندا وروسيا وشمال أفريقيا ) والبوتاسا ( من ألمانيا وفرنسا ) والنترات ( من شيلى ) ، والأمونيا المركبة .... كلها ـ بالإضافة إلى الأسمدة العضوية التقليدية (السباخ) قد ساعدت على زيادة خصوبة الأرض ونمائها وصلاحيتها لإنتاج محاصيل جديدة لم تكن لتجود فيها. هذا عدا استخدام فضلات المدن التى انتشرت ونمت خلال القرون الأخيرة. وقد تنوع الإنتاج

الزراعى وعظم حجمه بإستمرار على الخصوص حينما إزداد تطبيق العلم الحديث. فقد تغيرت فنون الزراعة وتباينت وسائلها خلال المائة سنة الأخيرة أكثر مما حدث خلال القرون العشرة السابقة. ومع هذا فمازالت الميكنة فى بداياتها والزراعة الحديثة دخيلا جديداً فى بعض أجزاء من جنوب أوروبا، وهى تزداد وتنمو بسرعة فى شرق القارة .

ونظام الدورة الزراعية له أهميته الخاصة. فلقد اكتشف الفلاح الأوربى منذ عهد بعيد أن تكرار زراعة المحصول الواحد فى أرضه عاماً بعد عام يجهدها ويسلبها خصوبتها. ومن ثم فقد عمد إلى إراحة الأرض لتستعيد قوتها. ويمكن القول بأن القارة اتخذت نظامين لدورة المحاصيل فى الأرض: نظام الدورة الثنائية الذى يقضى بزراعة الأرض مرة كل عامين، ونظام الدورة الثلاثية أو دورة المراحل الثلاث حيث تزرع الأرض فى العام الأول بمحاصيل الحبوب . وفى العام الثانى بالنباتات الجذرية ، وتترك لترتاح فى العام الثالث . وقد حدث تعديل فى الدورة الثلاثية : إذ تزرع الأرض فى العام الثالث بمحاصيل العلف أو الدريس .

وقد استخدمت بعد ذلك دورات معقدة تمتد مراحلها من أربع إلى ثمانى سنوات، لا تترك الأرض فى سنة منها بدون زراعة، ولكنها مع ذلك لاتجهد التربة التى يواليها الزراع بالتسميد العضوى والكيماوى. مثل هذه الدورات المعقدة نجدها على الخصوص فى المناطق التى تزرع زراعة علمية كثيفة خصوصاً فى الجزء الشمالى الغربى من أوربا. وقد اختصت أراضى البحر المتوسط بنظام الدورة الثنائية القديم . أما نظام الدورة الثلاثية فقد نشأ فى الشمال الغربى حيث كانت تمارس تربية الحيوان وزراعة الحبوب جنباً إلى جنب ، وحيث تأصلت أجود سلالات الأبقار والأغنام. فأنواع الأبقار والأغنام الشهيرة تحمل أسماء أصولها المكانية فى شمال غرب أوربا، ومثلها هولشتين وجيرسى للأبقار ، ولنكولن ورامبوييه Rambouillet للأغنام.

وإذا كانت بيئة المدن ومناطق الصناعة هى من صنع الإنسان ، فإن الريف الأوربى بشكله الحالى يفتقر هو الآخر إلى مظاهر الطبيعة الأصيلة.



# الفصل الرابع
## الصناعة

تُعد حرفة الجمع والإلتقاط أدنى الحرف الإقتصادية التى مارسها الإنسان وما يزال يمارسها فى عدد محدود من البيئات البشرية البدائية كما أسلفنا ، وقد جاهد الإنسان خلال آلاف السنين للإرتقاء بحرفه لتُواجه متطلبات حياته التى تكاثرت وتعقدت بالنمو المطرد لأعداده ، فانتقل من حرفة لأخرى ، وارتقى بها جميعا : من الرعى المتنقل إلى الرعى العلمى الحديث المرتبط بالاستقرار ، ومن الزراعة البدائية المتنقلة إلى الزراعة الكثيفة والزراعة الواسعة العلمية والزراعة المختلطة التى تتضمن تربية الحيوان للحومه وألبانه ، كما أرتقى بالصناعة اليدوية المتخلفة إلى الصناعة الحديثة التى تعدُّ أكثر الحرف تقدما وأكثرها تعقيداً ، وهى التى تبرز قدرة الإنسان على استغلال موارد البيئة ، وتظهر مدى ما حققه الإنسان من انتصارات حضارية على مرّ القرون .

وعلى أساس مدى ما أحرزته الدول من تقدم فى ميدان الصناعة ، وبالتالى على درجة غناها وتحضرها إلى ثلاث فئات : فئة الدول الغنية ، وهى التى قطعت شوطا عظيما فى ميدان الصناعة والإنتاج الصناعى ، وتبعا لذلك تتبوأ مراكز مرموقة فى الإقتصاد العالمى ، وتعيش شعوبها فى مستويات معيشية مرتفعة ، ويعبّر عنها أحيانا « بدول الشمال » ، أو «الدول الصناعية » أو الدول الغنية ، ومن ثمّ يصبح التقدم الصناعى مرادفا للغنى والثروة . وتضم الدول الصناعية المرموقة الولايات المتحدة الأمريكية، والاتحاد الروسى ، وألمانيا ، والمملكة المتحدة ، وفرنسا ، وإيطاليا، وبلجيكا ، وهولندا ، واليابان ، ودول أخرى فى أوروبا وجنوب شرق آسيا ، وتلحق بها الصين فى وقتنا الحاضر . ويضاف إلى تلك الدول فى مرتبة مشابهة رفيعة ، بعض الدول المتقدمة فى مجال الزراعة الراقية ، والرعى العلمى التجارى مثل أستراليا ، ونيوزيلاندا ، والأرجنتين .

والفئة الثانية المعروفة « بالدول النامية » ، وهى الدول التى ماتزال الزراعة تلعب فيها دورا مهما ، وتعيش شعوبها فى مستوى معيشة منخفض ، ذلك لأن الصناعة الحديثة بها ما تزال فى مراحل أوّلية ، ومن ثمّ لا تسهم فى الدخل القومى بقدر كبير ، وتجاهد هذه الد ول فى تحسين اقتصادها عن طريق خطط اقتصادية قصيرة المدى ثلاثية أو خمسية ، وأخرى بعيدة المدى عشرية ، للإرتقاء بالانتاج الزراعى كماً ونوعا ، بالتوسع الأفقى عن طريق استصلاح مزيد من الأراضى ، وبالتوسع الرأسى عن طريق تحسين وسائل الإنتاج ، والمركب المحصولى ، واستخدام البذور المنتقاة ، والأسمدة العضوية والكيماوية ، ثم الاهتمام بالصناعة التى تحظى بقسط وافر من ميزانيات خطط التنمية ، حتى يحدث تكامل وتنوع فى قطاعات الإقتصاد القومى ، وتبعا لذلك ترفع معدلات الدخل القومى ومستوى المعيشة . ومن بين الدول النامية : مصر ، وسوريا ، والعراق ، والجزائر ، والهند ، وعدد من دول جنوب شرق اسيا ، وعدد آخر من دول أفريقيا وأمريكا الوسطى والجنوبية .

وتبقى الفئة الثالثة وهى الدول التى تتصف بالإقتصاد المتخلف ، وتبعا لذلك بمستوى معيشة منخفض ، يعتمد اقتصادها أساسا على حرف أولية كالصيد والرعى البدائى والزراعة التقليدية ، وتشبع احتياجات سكانها من المصنوعات عن طريق إنتاج سلع مصنوعة محليا ، وغالبا عن طريق الاستيراد من الخارج ، وتضم هذه الفئة عددا كبيرا من دول أفريقيا الإستوائية والمدارية ، وعددا آخر من دول أمريكا اللاتينية وآسيا . وفى كثير من تلك الدول تكثر القلاقل والإنقلابات العسكرية والحروب الأهلية .

وهكذا نرى أن التقدم الصناعى يلعب الدور الأساسى فى ارتقاء الشعوب وبلوغها المركز الحضارى المرموق ، والمستوى المعيشى الرفيع .

وقد ظل النشاط الصناعى عبر القرون يهدف إلى سدّ حاجة الأفراد ، ولا يزيد الإنتاج الصناعى كثيرا على متطلبات المستهلكين ، وذلك حتى ظهور « الثورة الصناعية » فى النصف الثانى من القرن الثامن عشر . ذلك أن الصناعة كانت عائلية تتم خلف جدران البيوت ، وكل منزل يتخصص

فى صناعة سلعة أو سلع معلومة ، ومثل هذه الصناعة المنزلية مازلنا نشاهدها فى منازل قرى وضواحى المدن البلجيكية ، التى تتخصص فى صناعة الدّنتلاّ الراقية ، وكذلك فى منازل الچورا السويسرية التى تصنع أجزاء الساعات السويسرية المشهورة . وانتقلت الصناعة من بيت لآخر لتشمل شارعا بأكمله كشارع البرّادين ، وحارة النجارين ، وحارة النحاسين ، والحدادين . ولكل حرفة رئيس أو شيخ يتولى رعاية مصالحهم.

وبظهور « الثورة الصناعية » فى النصف الثانى من القرن الثامن عشر ، وتطورها العظيم خلال القرنين التاسع عشر والعشرين ، حدث تطور رائع فى حياة الشعوب التى أخذت بها . وقد بدأت فى بريطانيا وانتقلت منها إلى القارة الأم عبر فرنسا وبلجيكا وهولندا وألمانيا ، مارة بأقطار وسط أوروبا حتى شرقها ، ثم عبر المحيط الأطلسى إلى الولايات المتحدة الأمريكية ، وانتشرت بعد ذلك إلى اليابان . واتجهت الصناعات إلى التركز فى مناطق استخراج الفحم مصدر الطاقة لتشغيل المصانع الكبيرة، وظهرت بذلك المناطق الصناعية الكبرى ، كما نشأ التخصص الصناعى الإقليمى . ونمو العمران الحضرى ، والهجرة من الريف إلى المدن ، وأضحت سمة الدول الصناعية غلبة سكان المدن على سكان الريف ، كما حدث نمو ضخم لسكان العالم من ٦٦٠ مليون نسمة فى منتصف القرن الثامن عشر ( عام ١٧٥٠ ) إلى ٦٠٠٠ آلاف مليون شخص فى عام ٢٠٠٠، وتتضمن « الثورة الصناعية » خمس ثورات هى : ثورة استخدام منوعات من مصادر الطاقة ، وثورة تصنيع الحديد وتباين استخداماته ، وثورة النقل بأنواعه : بريا ، ومائيا سواء فى القنوات والأنهار والبحار والمحيطات ، وجويا ، ثورة استخدام الآلات الميكانيكية ، وأخيرا الثورة التكنولوجية التى تشمل التطورات المذهلة ، خاصة فى القرن العشرين ، وفى نصفه الثانى على وجه التحديد فى أساليب الإنتاج ، ويمكننا إضافة ثورة سادسة تتمثل فى الاتصالات والمعلومات التى جعلت العالم كله على رحابته واتساع أرجائه قرية صغيرة .

## عوامل قيام الصناعة

يرتبط قيام الصناعة وتوطنها فى منطقة دون أخرى بعدد من الضوابط أو المقومات التى لابدّ من توافرها أو توافر بعضها حسبما يقتضى الحال ، وتتلخص هذه العوامل فى : المواد الخام التى يجرى عن طريق الصناعة تحويلها من حالتها الطبيعية إلى حالة أخرى أنفع وأجدى للإنسان ، وموارد الطاقة المحركة للآلات التى تقوم بعمليات تحويل المواد الخام إلى سلع جديدة ، والأيدى العاملة التى تعمل على تشغيل الآلات والماكينات ، ورؤوس الأموال اللازمة لشراء المواد الخام والماكينات ودفع أجور العمالة ، وتوفر وسائل النقل وطرقه ، والأسواق ومدى توفرها واتساعها ، والسياسات الحكومية التى تتدخل فى اختيار الموقع والموضع ، أضف إلى ذلك عددا من العوامل الأخرى لها صفة المحلية مثل خصائص المناخ وموارد المياه .

وفيما يلى دراسة موجزة عن كل عامل من تلك العوامل :

### المواد الخام :

ارتبط قيام الصناعة فيما مضى بمناطق وجود المواد الخام ، وهذه على أنواع : فهناك المواد الخام النباتية الطبيعية كالغابات التى تقوم عليها الصناعات الخشبية ، والمواد الخام الزراعية ، ومنها محاصيل الغذاء ، ومحاصيل الألياف ، والمطاط الزراعى والخامات الرعوية كاللحوم والألبان والأصواف ، والمواد الخام المعدنية ، ومنها المعادن الفلزية كالحديد بأنواعه الثلاثة : ماجنيتايت ، وهيماتايت ، وليمونايت ، وصناعاته عماد الحضارة المادية الحالية ، واحتياطى العالم منه يزيد على ٣٠٠ مليار طن ، وهو قدر يكفى صناعات الحديد والصلب زمنا طويلا . ومن المعادن الفلزية الذهب والفضة والنحاس والبلاتين والبوكسايت والرصاص واليورانيوم وهناك معادن عنصرية لا فلزية كالجرافيت والكبريت والماس . ومن الخامات ما هو نصف مصنع كالحديد الزهر ، والخامات المُخلَّقة والمركبة كالمطاط الصناعى ، وخامات مُخلَّقة من أصل معدنى كالألياف الزجاجية .

ويضعف تأثير المواد الخام كعامل فى توطن الصناعة بمناطق وجودها إذا كانت صغيرة الحجم وغير قابلة للتلف عند نقلها لمسافات كبيرة . ويلزم إقامة المصانع بالتالى فى مناطق المواد الخام الكبيرة الحجم والسريعة التلف ، لارتفاع نفقات النقل فى الحالة الأولى ، وتعرضها للتلف وفقدان الوزن فى الحالة الثانية . وهكذا نجد صناعة سكر القصب تقوم مصانعها بالقرب من مزارع القصب كما فى صعيد مصر ، بينما تقوم مصانع تعليب الخضر والفواكه فى مناطق إنتاجها الزراعى فى « قها » و«إدفينا » . كما تقوم مصانع الأخشاب بالقرب من الغابات ، إلا إذا أتيحت وسيلة نقل رخيصة ، كما فى السويد ، حيث تقطع الأخشاب فى الأحواض العليا من الأنهار ، وتوضع قطع الأخشاب فوق مياهها المتجمدة شتاء ، وحين يحل الربيع ، وينصهر الجليد فى الأنهار ، تتحرك الأخشاب مع الماء الجارى إلى أدانى الأنهار ، حيث تُلتقط عند مصباتها ، ويجرى تصنيعها فى المصانع المقامة عند تلك المصبات . وتقوم الصناعات الإستخراجية أو التعدين بالقرب من المناجم ، أما الصناعات التحويلية أو الثانوية كالماكينات والآلات الثقيلة بالقرب من المواد الخام المصنّعة كالحديد الزهر والحديد الصلب ، مثال ذلك قيام صناعة السيارات فى « الميدلاند » وهو الإقليم الذى مدّ صناعة السيارات بالحديد الصلب .

وقد قلّت فاعلية المواد الخام كثيرا عن ذى قبل باعتبارها ضابطا مكانيا لتوطن الصناعة ، وذلك بسبب تقدم سبل النقل وتعدد أنواعها ، بينما أزدادات أهمية العمال المهرة ذوى الخبرة وكذلك أسواق التصريف . مثال ذلك صناعة الصلب باليابان ، فهى تنتج كميات محدودة من خام الحديد لا تكفى مصانعها ، ولذلك فهى تعتمد على استيراد الحديد الخام والحديد الخردة ، يشجعها على ذلك سهولة النقل وانخفاض نفقاته . وبالمثل تنتج بعض الدول خامات تفيض عن حاجة مصانعها فتصدرها ، فكثير من إنتاج إندونيسيا وماليزيا من المطاط يُصدر خاما ، وكذلك يُصدّر للخارج كثير من إنتاج مصر والمغرب العربى من الفوسفات ، ومن إنتاج موريتانيا من الحديد ، ومن أصواف استراليا . أما إذا صاحب المواد الخام وجود عامل آخر مثل موارد القوى والوقود ، فإن تصنيعها يتوطن

في مواقع استخراجها ، مثال ذلك « أوكرانيا » حيث يتوفر الحديد كمادة خام والفحم كمورد للوقود إضافة لتوفر العمال ، وكذلك إقليم كلكتا حيث زراعة الجوت ، وتوفر العمالة المدربة ذات الخبرة الطويلة في تصنيعه .

## موارد الطاقة :

والطاقة هي القدرة على إنجاز عمل ما ، ومصادر الطاقة متنوعة تبدأ بطاقة الإنسان ، الذي يستخدم أنواعا متعددة من الطاقة لمساعدة عضلاته، مثل طاقة النيران ، وقوة الرياح ( السفن الشراعية ، والمراوح الهوائية لاستخراج المياه من الآبار ) وقوة انحدار المياه ( المساقط المائية ) في إدارة الطواحين . وبداية من عهد الثورة الصناعية نجح الإنسان في استخدام الفحم في توليد البخار ، ثم البترول والغاز الطبيعي والكهرباء والطاقة الذرية . ويمثل الفحم والبترول والغاز الطبيعي موارد الوقود ، بينما تمثل الكهرباء المائية والحرارية مصادر الحركة .

وقد ارتبطت مظم المصانع الكبيرة ذات الإنتاج الصناعي الثقيل بمناجم إنتاج الفحم ، نظرا لأن صناعة الحديد والصلب تتطلب كميات كبيرة من الفحم كوقود ، وكمادة مهمة للصناعة وهي الكوك المستخرج من الفحم البيتومي النوع . وبالاضافة إلى تقطير فحم الكوك ، يتم أيضا تقطير البترول والغاز الطبيعي ، فضلا عن توليد طاقة البخار ، وهكذا كانت مناطق تعدين الفحم عاملا رئيسيا في قيام أقاليم صناعة الحديد والصلب في أوروبا : في المملكة المتحدة بشرق الأبنين ( يوركشير ) ومنطقة ميدلاند والوادي الأوسط باسكتلندا ، وغيرها من أقاليم المملكة الصناعية التسعة ، وفي ألمانيا إقليم الرور والسار ، وإقليم سيليزيا في بولاندا ، وإقليم سامبر - ميز في بلجيكا ( حقل الفحم البلجيكي ) ، وفي الإتحاد الروسي منطقة الدونتيز ودوباس وكوزباس وموسكو ، وبالهند منطقة دامودار ، وفي الصين مناطق شانسي وشنسي ، ومنغوليا الداخلية، وكانسو وهونان ، ومناطق صناعة الحديد والصاب في الولايات المتحدة الأمريكية ، في اقليم البحيرات الخمس الكبرى واقليم أبلاش في شمال شرقها وشرقها .

ولم يُضعف إنتاج البترول والغاز الطبيعى والكهرباء هذا الارتباط بين مناطق استغلال الفحم والصناعات الثقيلة ، وذلك لسهولة نقل كل من البترول والغاز الطبيعى عن طريق ناقلات البترول العملاقة وعبر خطوط الأنابيب ، كما أمكن نقل الكهرباء لمسافات كبيرة . ولا شك أن هناك مجموعات من الصناعات لا ترتبط بالفحم ، ويمكن إقامتها بالقرب من إنتاج البترول والغاز الطبيعى كالصناعات البتروكيماوية ، وكذلك الصناعات الإليكترونية .

## الأيدى العاملة :

وفرة الأيدى العاملة عامل مهم لقيام الصناعة ، سواء كانت ماهرة وغير ماهرة . فهناك من الصناعات ما لا تحتاج إلى مهارة متقدمة ، وبوجه خاص فى تلك المناطق المزدحمة بالسكان ، والتى تزود تلك المصانع بالعمالة المنخفضة الأجور . أما الصناعات الميكانيكية والمعدنية والبتروكيماوية والإليكترونية فتحتاج إلى عمالة ماهرة مُدربة ، وبالتالى يصبح المستوى التّقنى المرتفع للعمالة مُقوّما لا غنى عنه للتوطن الصناعى.

وللعقلية المبدعة أهمية خاصة فى الدول الصناعية الراقية ، وفيها نشأت الصناعة وتطورت وتعدّدت وتنوعت فى دول أوروبا الغربية والوسطى ، وكانت السبب فى توطين صناعات ونموها فى مراكز معلومة. أضف إلى ذلك العقليات القيادية التى تتميز بالمهارة فى الإدارة وحسن تسيير دفة العمل فى المصانع . وخير مثال لأهمية الإنسان واجتهاده والتزامه ومثابرته ، شعب اليابان الذى لم يكن شعبا صناعيا فى الأصل ، وبدأ بنقل وتقليد صناعات الدول الصناعية العريقة ، واكتسب الخبرة الصناعية ، وأتبعها بالابتكار ، حتى صار اليوم شعبا صناعيا يُحتذى . وقد قلّدته فى ذلك شعوب أخرى فى شرق آسيا وجنوبها ، التى قطعت شوطا كبيرا فى سبيل التصنيع ، وهى التى اشتهرت بالنمور الآسيوية ( الصين، تايوان ، كوريا الجنوبية ، ماليزيا ، إندونيسيا ، سنغافورة ، وعلى رؤوسها اليابان، وفى أذيالها الهند وباكستان ) .

## رؤوس الأموال :

رأس المال لازم لقيام صناعة ، سواء كان المال محليا أو يتدفق من الخارج ، كشراء الأراضي وبناءالمصانع ، وشراء المعدات وتركيبها ، وتوفير المواد الخام ، وتوظيف العمالة فنية وإدارية ، ويسبق هذا كله الإنفاق على دراسة الجدوى من خبراء يتقاضون مبالغ طائلة ، كل ذلك يتطلب رأس مال ضخم، وكلما كان المشروع كبيرا ، كلما كانت نفقاته بالتالى كبيرة ، وتتم هذه العمليات فى فترة من الزمن قد تطول إلى سنين . ولذلك فإن المشاريع الصناعية تقوم بها الآن مجموعات من المصارف ورجال الأعمال من داخل الدولة ومن خارجها . وتحاول كل دول العالم ، خصوصا منها الدول النامية جذب الأموال من الخارج لاستثمارها فى الداخل ، وتحاول بقدر ما تستطيع توفير المناخ الملائم لجلب الاستثمارات ، واتخاذ الكثير من الاجراءات اللازمة ، والضمانات الكافية لطمأنة المستثمرين الأجانب على أموالهم .

## توفير وسائل النقل :

تحدد أنواع السلع الصناعية المنتجة ، ومختلف وسائل النقل المُتاحة، ومقدار مسافة النقل توطن الصناعة فى مكان معلوم . ومعلوم أن النقل المائى أرخص أنواع النقل وإن كان أبطأها ، سواء كان بالداخل عن طريق المجارى المائية والقنوات والترع الملاحية ، وبالخارج بطريق الخطوط الملاحية البحرية والمحيطية ، وشبكات النقل بالداخل طبيعية أو اصطناعية تقوم بصيانتها الدول ، وتتجه إلى هذه الوسيلة الصناعات التى تحتاج إلى مواد ذات حجم كبير ووزن ثقيل ورخيصة الثمن . وهكذا قد جذبت كثير من الموانى العديد من الصناعات ، وذلك لسهولة جذب المواد الخام من الداخل ومن الخارج ،مثل لندن ، وهامبورج ، وبريمن ، وأمستردام ، وروتردام ، ومرسيليا ، وكلكتا ، وطوكيو ، وبيونس أيريس ، وسيدنى ، والإسكندرية، وجميعها تخدمها شبكات من الطرق الملاحية المائية الداخلية. كما قامت مدن صناعية ضخمة على امتداد الأنهار الكبرى كالراين والإلب والفيزر والسين والدونيتز فى أوروبا ، والسنت لورنس فى أمريكا

الشمالية . وإن المسافر على الطريق الدولى البرى أو الخط الحديدى الموازيين لنهر الراين من بازل فى سويسرا شمالا إلى هولندا ، لا يكاد يرى مياه النهر من كثرة الصنادل النهرية التى تكاد تغطيها وتحجب رؤيتها ، ذاهبة أيبه ، تحمل المواد الخام والسلع المصنوعة من بلد لآخر .

ويتميز النقل البرى بالطرق وبالسكك الحديدية عن النقل المائى الداخلى ، بالمرونة والسرعة ، لكنه أكثر تكلفة ، ويستخدم عادة فى نقل السلع المتوسطة الحجم والخفيفة الوزن . وقد قامت كثير من المصانع على امتداد خطوط المواصلات البرية ، وعند إلتقائها ، وتستخدم طائرات النقل الضخمة لنقل ما خفّ حمله وغلا ثمنه من البضائع .

## الأسواق :

الأسواق مهمة ، فالسلع الصناعية تُنتج للتسويق ، ولذلك كان من البديهى أن تتوطن كثير من الصناعات بجوار مراكز التركز السكانى،خاصة بجوار المدن حيث ترتفع معايش السكان ،، ولذلك نجد مصانع الأغذية وحفظها وتجميدها ، ومعامل المشروبات ومنتجات الألبان والزجاج ، ومصانع الأثاث والمنسوجات والملابس ، ومواد البناء خاصة مصانع الأسمنت ، كلها توجد وتتوطن بالقرب من المدن العواصم والحواضر . وبجوار مراكز التركز السكانى تتوطن صناعات خفيفة لتكون بجوار المستهلكين ، مثل صناعات لعب الأطفال ، ومستحضرات التجميل، ومعامل تصنيع المجوهرات والأحذية ، والمطابع ، والتعبئة ، ومصانع البلاستيك والصناعات الكهربائية . ولا يقتصر الأمر على الصناعات الخفيفة ، بل يتعداها احيانا إلى بعض الصناعات الحديدية كمصانع الصلب بالتبين بجوار حلوان ـ القاهرة ، ومصنع حديد الدخيلة بجوار الإسكندرية ، والذى يجاوره مصنع للأسمنت .

## السياسات الحكومية :

يحدث أن تتدخل حكومات الدول وفق خطط معلومة فى توجيه ورسم خريطة صناعية للدول للحدّ من التركز فى مدينة أو مدينتين

كالقاهرة والإسكندرية ، أو أكثر ، وذلك لاعتبارات تخص التكدس السكانى فى عدد قليل من المدن ، ذلك لأن الصناعة ، كما هو معروف ، تجذب إليها العمالة من أنحاء الدولة . ويظهر هذا التدخل بصورة واضحة فى الدول الشيوعية ، وفى الدول النامية .

وهكذا فعلت حكومة الاتحاد السوفيتى السابق ( الإتحاد الروسى حاليا ) فى أراضيها الآسيوية فى سيبريا وتركستان وقفقاسيا ، وكذلك فعلت الصين فى نشر الصناعة فى مختلف أرجائها ، وحتى الولايات المتحدة الأمريكية العريقة فى التصنيع بعد أوروبا ، فقد عملت على تحريك عدد من الصناعات من الشمال إلى الجنوب ، كصناعة غزل ونسج القطن التى قامت فى البداية فى إقليم نيو إنجلاند ستيتس ، على أكتاف المهاجرين من أوروبا ، وعندما إزدحم الإقليم بصناعات أهم وارتفعت أجور العمال ، نقلت هذه الصناعة إلى جنوب البلاد حيث موطن زراعة القطن ، وهو المادة الخام اللازمة لصناعة الغزل والنسيج ، بالإضافة إلى توفر الأيدى العاملة الرخيصة ، مع وجود شبكات نقل جديدة ، كما فعلت وتفعل مصر فى توزيع الصناعات فى مراكز العمران الجديدة البعيدة نسبيا عن كل من القاهرة والإسكندرية حيث تتركز معظم النشاطات الصناعية فى مصر ، مثل مدينة ٦ أكتوبر ، ومدينة العاشر من رمضان ، ومدينة السادات ، ومدينة برج العرب الجديدة . كما تعمل أيضا على نشرها فى حواضر الأقاليم ( المراكز الإدارية ) .

وتتبنى كثير من الدول سياسة الإسراع فى حركة التصنيع ، لكى تلحق بركب الحضارة الحديثة ، وقد سبق أن ضربنا أمثلة بالنمور الآسيوية ، التى حققت التقدم فى التصنيع فى زمن قياسى ، وقد كان ضيق المساحة ، وخاصة المساحة السهلية الصالحة للزراعة سببا فى حفز وتشجيع الألمان واليابانيين على المضى قدماً ، بخطى سريعة ومحكمة نحو التصنيع فى كل المجالات ، ويكفى أن نضرب مثالا بصناعة السيارات التى لم يبدأ إنتاجها فى اليابان إلا فى بداية ستينيات القرن العشرين ، أى منذ نحو أربعين عاما ، وهى الآن تنافس أعظم الدول إنتاجاً

## الخصائص الطبيعية :

تعدُّ خصائص الموقع والموضع من بين العوامل المهمة المؤثرة فى قيام الصناعة وتوطنها . فالموقع المناسب فى منطقة سهلية مهم لأن الصناعة تحتاج مساحات واسعة منبسطة لبناء المصانع ، وإنشاء المخازن ، ولإمكانيات التوسع فى هذه المنشآت فى المستقبل . وعند ملتقى المجارى المائية وعلى ضفافها تُبنى المصانع ، لكثرة ما تستخدمه المصانع من مياه، أو على شواطئ المصارف لإمكا نية صرف مخلفاتها . ويُفضّل قيام صناعات الحديد والصلب ، وصناعة السفن ، والصناعات الكيماوية ، وتصنيع الأسماك فى مراكز عمران النطاقات الساحلية .

ويتوطن نشر وتصنيع الأخشاب على هوامش المناطق الغابية ، وحيث توجد المساقط المائية ، لأن صناعة الأخشاب تحتاج إلى مياه وفيرة وطاقة كهربائية رخيصة . وللمناخ وتنوعه وخصائص عناصره أهمية فى اختيار مواضع إقامة المصانع ، التى تُبنى عادة عند هوامش المدن الواقعة فى منصرف الرياح ، كما أن المناخ يؤثر فى بعض الصناعات ، كصناعة الأنسجة القطنية التى تحتاج مناخا رطبا ، والمنسوجات الصوفية التى يناسبها المناخ الجاف . وتتوطن صناعة الطائرات فى المناطق الجافة الصافية السماء لأنها الأنسب لتجربة الطائرات وتمرين الطيّارين ، وفضلا عن ذلك فإن المناخ وتنوع أحواله يؤثر على إنتاجية العمال .

## تأثير السياسة الدولية فى دفع عجلة التصنيع :

إن التنافس بين الدول الكبرى له كبير الأثر فى دفع عجلة النشاط الإقتصادى خاصة فى النشاط الصناعى . ففى أعقاب الحرب العالمية الثانية فى أواخر النصف الأول من القرن العشرين ( ١٩٣٩ ـ ١٩٤٥ ) أنقسم العالم إلى معسكرين : معسكر رأسمالى يضم دول أوروبا الغربية ومعها كندا والولايات المتحدة الأمريكية ، ومعسكر شيوعى يضم دول أوروبا الشرقية ومعها الاتحاد السوفيتى السابق . وقد شجع التنافس العقائدى بين المعسكرين إلى الإسراع فى إعادة بناء ما خربته الحرب ، والنهوض بجميع قطاعات الاقتصاد ، ومنها الصناعة بوجه خاص .

فقد ساعدت الولايات المتحدة دول غرب أوربا على النهوض من خلال ضخ المليارات من الدولارات ضمن ما سُمّى « مشروع مارشال » بداية من عام ١٩٤٨ ، وذلك لمواجهة الاتحاد السوفيتى ودول شرق أوروبا الدائرة فى فلكه . واضطر الاتحاد السوفيتى إلى الإسراع فى تقديم المساعدات لدول أوروبا الشرقية من خلال منظمة اقتصادية كانت تُدعى «كوميكون » لكى تتمكن من الصمود أمام أحلاف دول الغرب الاقتصادية ( السوق المشتركة ) .

وحينما وافق الإتحاد السوفيتى المنحلّ على توحيد ألمانيا فى أواخر عام ١٩٩٠ ، اضطرت حكومة ألمانيا الموحدة ، وهى حكومة ألمانيا الغربية الغنية أن تقوم بالوفاء بأمرين : **الأول:** أن تدفع للاتحاد الروسى الجديد ٢٥ مليارا من الدولارات نظير إجلاء الجيش الروسى عن ألمانيا الشرقية ، **والثانى:** أن تُنفق مبلغا ضخما فى إطار خطة لرفع المستوى الاقتصادى والإجتماعى لسكان ألمانيا الشرقية إلى المستوى المناظر لسكان ألمانيا الغربية ، لم يكن على ما يبدو متوقعا ، فقد تعدّى ٧٥٠ مليار مارك ألمانى ، فى صورة تحويلات مالية صافية إلى شرق ألمانيا منذ عام ١٩٩١ ، وحتى أواخر عام ١٩٩٥ ، منها ١٥٥ مليار مارك فى عام ١٩٩٥ وحده . وقد استمرت هذه التدفقات المالية من ألمانيا الغربية ألى ألمانيا الشرقية (سابقا ) بضع سنوات ، لأن الفجوة فى المستوى الإقتصادى بين شطرى ألمانيا كانت واسعة . وقد أكدت منظمة التعاون الإقتصادى والتنمية أن شرق ألمانيا حقق توسعا ونموا إقتصاديا بمعدل زاد على ٩ ٪ كل سنة ، وهو أعلى نمو من نوعه فى أوروبا . وقد تحسنت أوضاع الاقتصاد فى شرق ألمانيا واقتربت من مستوى غرب ألمانيا فى عام ١٩٩٨ ، مما يدل على أن الجهود المبذولة قد أثمرت عن نتائج طيبة . وفى أواخر عام ١٩٩٨ تمّ إنجاز أكثر من ٥٠٠ برنامج اقتصادى مختلف لإنعاش شرق ألمانيا ، ليصبح سكانه فى مستوى معيشة أقرانهم فى غرب ألمانيا .

## تصنيف الصناعات

يجرى تصنيف الصناعات إلى مجموعات متشابهة على أساس المواد الخام المستخدمة والسلع المنتجة ، ويشيع التصنيف الثلاثى إلى صناعات أولية فالتعدين أو استخراج المعادن من قشرة الأرض يمثل صناعة استخراجية ، وتحويل المحاصيل الزراعية إلى مواد صالحة للتغذية صناعة تحويلية أولية . أما الصناعات الثانية أوالثانية : وتضم عديدا من العمليات الصناعية المتعددة الدرجات ، وتشمل صناعات ثقيلة كالآلات والماكينات حديدية ومعدنية ، وكيماويات ثقيلة ، وصناعة السفن وناقلات البترول والطائرات ، ومستلزمات إنشاء الكبارى . وتدخل الصناعات الخفيفة ضمن مجموعة الصناعات الثنائية ، مثل أجهزة الكهرباء ، والمنسوجات والبلاستيك ومستحضرات التجميل ،والملابس ، والورق .

وتضم صناعات المجموعة الثالثة أو الثلاثية الخدمات التجارية والنقل والمواصلات ، وصناعة السياحة والترويح .

## أهم الصناعات

### صناعة الحديد والصلب :

الحديد متين وصلب ، وغير قابل للكسر ، ويتحمل الأوزان الضخمة ، والضغوط العالية ، والمرونة وبالتالى سهولة تشكيلة ، وسهولة نعدينه عن طريق الحفر المفتوحة ، ثم قابليته للإتحاد مع غيره من المعادن كالنيكل والكروم والمنجنيز والكوبالت . ولذلك يدخل فى صناعة الكبارى والسكك الحديدية ، والماكينات ، وآلات المصانع ، ووسائل النقل ، والمنتجات الميكانيكية بعامة . كما تُصنع منه الآلات والأدوات القاطعة ، والألواح وأسياخ التسليح ، فضلا عن أدوات ومعدات الحروب من دبابات ومدافع وسفن حربية ... ويقاس تقدم الدول وعظمتها صناعيا بما تنتجه من الحديد والصلب ، ومن السلع الناتجة عن تصنيعهما .

وتنبثق من الحديد والصلب صناعات معدنية تتنوع باختلاف المواد التى تشارك الحديد فى التصنيع .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

## الصناعات المعدنية

يشترك مع الحديد والصلب سبائك معادن أخرى ، مثل الزنك ، والقصدير ، والنحاس ، والمنجنيز ، وكلها معادن فلزية غير حديدية لازمة للصناعات الهندسية .

### الصناعات الهندسية :

هى وليدة التقدم فى الصناعات المعدنية الأساسية . وتقوم الصناعات الهندسية بعمليات التشكيل والتشغيل والتجميع لمنتجات الصناعات المعدنية ، لإنتاج سلع إستهلاكية نهائية متنوعة ومتعددة ، تتراوح بين المنتجات الهندسية البسيطة ، كالإبر والمسامير وشفرات الحلاقة ، وبين المنتجات الهندسية المعقدة كمحركات الديزل ، وصناعة وسائل النقل كالسفن وناقلات البترول العملاقة والقاطرات والطائرات .

وتتميز الصناعات الهندسية بقدرتها على استيعاب عدد كبير من العمال ، وإنتاجها لعدد كبير من السلع الإستهلاكية كأجهزة الراديو والتسجيل ، والتليفزيونات والثلاجات ... ، والسلع الإنتاجية ، اللازمة لمزيد من التطور الإقتصادى عامة ، والصناعى بوجه خاص ، كصناعة آلات النسيج والطباعة ، والروافع ، وحفارات البترول ، والمصاعد والمضخات ، كما أنها مهمة للإنتاج الزراعى ، وإستصلاح الأراضى كآلات الحرث والرى والحصاد ، واستغلال الثروة المعدنية ، وللتجارة ، والنقل .

هذا وتشتمل الصناعات الهندسية على عدة فروع ، تتوطن مواضعها لأسباب السوق والعمالة الماهرة والخامات . وأهم فروع هذه الصناعات هى : وسائل النقل المختلفة ، والأجهزة الكهربائية ، ومعدات وآلات الإنتاج على اختلاف أنواعها .

## صناعة الغزل والنسج

بدأت صناعة الغزل والنسج الحديثة فى المملكة المتحدة ، خاصة القطن فى غرب جبال « البناين » بإقليم لانكشير ، وصناعة الأصواف فى شرق تلك الجبال فى إقليم يوركشير ، ثم انتشرت تلك الصناعات فى

أنحاء أوروبا والعالم . ونظراً لأنها لا تحتاج إلى مهارة عالية ، فإن كل الدول النامية بل والمتخلفة تبدأ بها نهضتها الصناعية ، ولذلك فهى واسعة الانتشار فى أرجاء العالم ، خصوصا أن مقومات قيامها متوفرة : من مواد خام ، وأيدى عاملة ، وسوق رائجة ، ورأس مال . وقد تخلت معظم الدول المتقدمة عن صناعة المنسوجات الخشنة والرخيصة التى كانت تقوم بتسويقها فى مستعمراتها وفى الدول المتخلفة ، وتخصصت هى فى صناعة المنسوجات الراقية المرتفعة الثمن والتى تحتاج إلى خبرة لا تتوفر فى الدول المتخلفة . وتأتى فى مقدمة الدول التى تنتج المنسوجات الراقية الولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا وألمانيا والمملكة المتحدة واليابان ، بينما تأتى الصين ومصر والهند والبرازيل والأرجنتين فى مقدمة الدول المنتجة للمنسوجات العادية .

## الصناعات الكيماوية

تطورت الصناعات الكيماوية ونمت فى القرن العشرين ، فى مجال تعدّد منتجاتها ، كما أنها أصبحت من الصناعات الأساسية التى تُقارنُ فى أهميتها بصناعة الحديد والصلب . وهى صناعات تحويلية تقوم بتحليل وتركيب المواد العضوية وغير العضوية إلى مواد جديدة تُعظم فوائدها ، وتدخل فى مختلف نشاطات الحياة . وتأتى على رأس هذه الصناعات :

**الصناعات الكيماوية الثقيلة** : وتتمثل فى الأحماض كحامض الكبريتيك ، والهيدروكلوريك ... ، والقلويات مثل النترات وكربونات الصوديوم ، والصودا الكاوية والكلور والجير ... .

**والصناعات البتروكيماوية** : وهى التى تتخلق من موارد الطاقة الحفرية الممثلة فى الفحم والنفط والغاز الطبيعى ، وهى أهم من الكيماويات الثقيلة . وتتمثل فى صناعة الأسمدة ، والمطاط الصناعى ، والألياف الصناعية ، والبلاستيك ، والمفرقعات ، والأدوية . وتقدم الكيماويات مئات السلع ، التى منها الصابون ، والبويات ، والزيوت ، والأملاح والزجاج ، والورنيش ، والشحوم ، والمبيدات الحشرية ، والمنظفات ، ومنتجات التجميل ، والروائح ..... .

## الصناعات الدقيقة

وهى تحتاج إلى خبرة ومهارة عالية ، ونفقات مرتفعة ، رغم أنها لا تحتاج إلا لكميات صغيرة من المواد الأولية المرتفعة الأثمان ، وتتخصص فى إنتاجها الدول الراقية فى أوروبا الغربية والوسطى ، والولايات المتحدة والإتحاد الروسى واليابان . وهى بطبيعة الحال مرتفعة الأثمان ، وأهم هذه الصناعات الدقيقة : الأدوات والأجهزة البصرية ، وأجهزة التصوير ، والآلات الطبية ، والأجهزة الحاسبة . والإليكترونيات ، وأدوات القياس وأجهزة ومعدات الأقمار الصناعية وسفن الفضاء ، وأجهزة الإرسال والإستقبال ، ومعدات المختبرات ... .

## صناعات مواد البناء والتشييد

وهى صناعات أولية مهمة تهدف إلى تصنيع المواد التى تدخل فى بناء العمران الريفى والحضرى ، وأهمها صناعة الطوب اللبن والأحمر (المحروق ) ، والتحجير أى قطع الأحجار وتجهيزها للبناء ، والأسمنت ، وتصنيع الأدوات المعدنية والخشبية ، والبلاستيك ، ومختلف مواد البناء والتبليط ، والأسفلت ، ومواد خاصة بطلاء العمائر . وتنتشر هذه الصناعات فى مختلف دول العالم ، وتتباين نوعيتها تبعا لتقدم الدول أو تخلفها .

## الصناعات الغذائية

تتصدّر صناعة المواد الغذائية والمشروبات والتبغ قائمة المصنوعات فى الدول النامية والمتخلفة ، وهى مهمة أيضا فى الدول الراقية . وتتميز بالإنتشار الواسع فى أنحاء كل دولة ، وذلك بسبب ارتباطها بالثروة الزراعية والحيوانية ، وتحاول كل دولة أن تتوسع فى الصناعات الغذائية كى تسد احتياجات السوق المحلية ، وتصدير ما يفيض من منتجاتها للأسواق الخارجية .

وتتنوع الصناعات الغذائية تبعا لتنوع المحاصيل الزراعية ، فمنها صناعة السكر من قصب السكر أو البنجر ، وصناعة الزيوت مثل زيت

بذرة القطن خصوصا أنها تحتوى على نسبة من الزيت تصل إلى ٢٣٪ من وزنها . وصناعة الزيوت النباتية متعددة الأغراض ، ومنها استخلاص زيوت الطعام وتكريرها ، وصناعية الزيوت المهدرجة التى تستعمل فى صناعة المسلى النباتى ، وصناعة الصابون ، وتصنيع علف الماشية أو «الكسب» الذى يدخل فى مكوناته نسبة كبيرة من بقايا بذور القطن بعد عصره ، كما يتم صناعة الزبد النباتى ، وبعض المواد الكيماوية مثل الجلسرين ، والصودا الكاوية ، والصابون ، ومعاجين الأسنان ، وشمع الأرضيات .

ومن الصناعات الغذائية المهمة صناعة الألبان التى تتميز بسعة انتشارها الجغرافى ، وتتركز معامل اللبن المبستر حول المدن الكبيرة ، وصناعة الأغذية المحفوظة ، كالخضر والفواكه ، وتجفيف وتدخين وتعليب الأسماك . وتدخل صناعة الدخان والسجاير ضمن الصناعات الغذائية ، وصناعة الخمور ، وطحن الغلال ، وصناعة الحلويات والسكريات .

**جدول رقم (١١) أهم مواطن الصناعة فى العالم**

| الدولة | مواطن الصناعات | أهم الصناعات |
|---|---|---|
| الولايات المتحدة الأمريكية | ولايات إنجلترا الجديدة (نيوإنجلاند ستيتس) فى الشمال الشرقى، نيويورك، نيوجيرسى شرق بنسلفانيا، إقليم اليجانى، بافالو، ميتشيجان، حوض نهر أوهايو، إنديانا، ملووكى، شيكاغو، لوس انجلوس ـ كاليفورنيا | المنسوجات الصوفية والقطنية، والمعادن،والأجهزة الكهربائية، والآلات، والسلع الحديدية، والذخيرة، ومحركات الطائرات، والطائرات (نيويوك)، وتكرير البترول، وبناء السفن (نيوجيرسى)، الحديد والصلب، والآلات الزراعية، وحفظ اللحوم، والجلود، والمطاط والصناعات الكيماوية، والأجهزة الدقيقة. |
| كندا | ويندسور، أونتاريو، مونتريال أوتاوه. | صناعة الألومنيوم ، تكرير البترول، والأجهزة الدقيقة. |

(تابع)جدول رقم (١١) أهم مواطن الصناعة فى العالم

| الدولة | مواطن الصناعات | أهم الصناعات |
| --- | --- | --- |
| المملكة المتحدة . | وسط اسكتلندا، شرق البناين (يوركشير) وغربها (لانكشير)، برمنجهام (الميدلاند)، شمال شرق إنجلترا، كمبرلاند، إقليم بلفاست. | الآلات الهندسية، وسائل النقل، الأجهزة الكهربائية، الصناعات الكيماوية، والمنسوجات وتكرير البترول، والحديد الصلب، والآلات القاطعة، والأجهزة الدقيقة. |
| فرنسا | شمال فرنسا ، الألزاس واللورين، وسط فرنسا (ليون)، باريس الكبرى ، مرسيليا - بوردو. | الحديد والصلب ، والكيماويات ، والمنسوجات ، والزجاج ، والأغذية ، الحرير ، والألياف الصناعية ، الصناعات الثقيلة والخفيفة ، تكرير البترول . |
| ألمانيا | الرور - فيستفاليا ، حوض الراين الأوسط ، حوض نهر نيكار - إقليم السار ، شرق نهر فيزر حتى نهر إلب ومرتفعات هارتز ، هامبورج ، ميونخ ، برلين . | الصناعات الثقيلة ( قاطرات ، آلات هندسية ، وإنتاجية ) ، الآلات الدقيقة ، الحاسبات الآلية ، والكيماويات ، والسيارات ، المنسوجات ، الآلات الدقيقة ، صناعة الحديد والصلب ، الصناعات البصرية والزجاج والخزف . |
| بلجيكا | لييج ، شارلروا ، بروكسيل ، انتويرب . | الحديد والصلب ، الكيماويات ، المنسوجات ، تكرير البترول ، الصناعات البتروكياوية ، المنسوجات ، بناء السفن ، قطع الماس . |
| هولندا | أمستردام ، روتردام | بناء السفن ، الآلات الخفيفة ، تكرير البترول ، البتروكيماويات ، الأدوات الكهربائية ، منتجات الألبان ، قطع الماس . |

(تابع) جدول رقم (١١) أهم مواطن الصناعة فى العالم

| الدولة | مواطن الصناعات | أهم الصناعات |
|---|---|---|
| السويد | استكهولم ، جنوب السويد | الحديد والصلب ، الآلات القاطعة ، الأجهزة الدقيقة ، السيارات ، الثلاجات . |
| سويسرا | زيورخ ، بازل ، جنيف ، بادن ، هضبة جورا . | السلع الدقيقة الصنع ، الآلات الهندسية والكهربائية ، والطبية والبصرية ، والأدوية ، والساعات . |
| إيطاليا | ميلان ، تورين ، جنوه ، نابولى ، روما . | حديد وصلب ، كيماويات ، سيارات ، دراجات ، ماكينات للكتابة وللحياكة ، مطاط ، أجهزة كهربائية ، آلات زراعية ، سكك حديدية ، طائرات ، منسوجات ، أدوات هندسية ، تحف وفضيات . |
| الإتحاد الروسى | موسكو - جوكى ، أوكرانيا ، أورال ، غرب القسم الآسيوى (إقليم كوزباس) ، سان بطرس بيرج ، شرق سيبيريا . | المنسوجات ، الآلات ، الكيماويات ، الصناعات الثقيلة والخفيفة ( وسائل النقل ، الطائرات ، السكك الحديدية ) مصانع الحديد والصلب ، البتروكيماويات ، والمعدنية . |
| اليابان | اقاليم كايهين ، وهانسين ، وخليج أيس ، وكيتا كيوشو . | الصناعات الثقيلة والخفيفة ، والكيماويات ، والأجهزة الكهربائية ، وبناء السفن ، وتكرير البترول ، والأدوات القاطعة ، وآلات النسيج ، والسيارات ، والخزف ، واللعب ، والزجاج ، والمنسوجات ، والصناعات المعدنية . |

(تابع) جدول رقم (١١) أهم مواطن الصناعة فى العالم

| الدولة | مواطن الصناعات | أهم الصناعات |
|---|---|---|
| الصين | منشوريا ، أقليم بيكين ، وشانسى باوتو ، واليانجتسى الأدنى ، ووهان . ودلتا سى كيانج ، وأعالى يانجتسى . | الصناعات الثقيلة ، صناعة الحديد والصلب وآلات الزراعة ، الصناعات الخفيفة ، المنسووجات ، الكيماويات، والبتروكيماويات وآلات النسيج ، والمعادن والإليكترونيات |
| الهند | وادى دامودار ، منطقة بمباى ، منطقة كلكوتا ، نيودلهى . | صناعة الحديد والصلب، والسيارات، والقاطرات، والآلات الزراعية ، والمنسوجات ، والجوت ، وصناعات معدنية ، والحلى ، والسجاد ، وكثير من السلع اليدوية . |

# الفصل الخامس
# الأقاليم الصناعية الكبرى

أشرنا فى نهاية الفصل السابق أهم مواطن الصناعة فى العالم وما تنتجه من سلع تعدُّ بالآلاف. وفى هذا الفصل نختار بعضا من تلك الأقاليم لدراستها بشئ من التفصيل . وسنبدأ بقارة أوروبا باعتبارها القارة السبّاقة إلى التصنيع، فندرس بداية التصنيع بها وتطورها الصناعى العام، ثم نتبعها بدراسة المملكة المتحدة بحسبانها أولى الدول التى أخذت بأسباب الصناعة الحديثة منذ بداية الثورة الصناعية، وننتقل إلى شرق آسيا حيث تقعُ اليابان والصين، الأولى شرعت فى التصنيع متأخرة عن أوروبا فى الربع الأخير من القرن التاسع عشر، والثانية فى أواسط القرن العشرين، وأخيراً نعطى مصر مثالا لدولة نامية بدأت فيها الصناعة قبل اليابان، ومع ذلك صادفتها عقبات حالت دون مواصلة مسيرة التصنيع، وهى تجاهد منذ ثلاثينيات القرن العشرين فى مجال التصنيع الحديث.

## التصنيع والصناعة فى أوروبا

الصناعة فى أوربا ليست جديدة. فعلى الرغم من سيادة الاقتصاد الزراعى في العصور الوسطى، كانت هناك مناطق تعتمد اعتماداً كبيراً على ما تنتجه من مختلف المصنوعات، ومثلها إقليم الفلاندر بمدنه العديدة التى اشتغلت بصناعة المنسوجات الصوفية والكتانية، وأقاليم الهارتز وثورنجيا وزيجرلاند Siegerland بمناجم حديدها ومصاهرها، والويست كانترى West Country بصناعاته الصوفية التى اعتمدت على مصادر المياه وقوتها. والجديد أن الصناعة الحديثة التى تعتمد على الآلة المحركة ورأس المال الضخم والقوى العاملة الكبيرة تتركز الآن فى المدن وحواليها فى هيئة نطاقات صناعية عملاقة.

ويعزى التركز الصناعى في مناطق معينة لأسباب متنوعة أهمها وأظهرها: وجود مصادر محلية للوقود والقوى خاصة الفحم والقوى

الكهربائية، ثم توفر الخامات المعدنية وما يرتبط بها من المناجم والمحاجر والصناعات المترتبة عليها. وقيام الصناعة ونموها فى مدن عظيمة مثل لندن وباريس وميلانو وفيينا وموسكو وسان بطرس بورج يرجع لأسباب أخرى مختلفة، فمثل هذه المدن بطاقاتها البشرية الضخمة تزود الصناعة بحاجتها من الأيدى العاملة، وهى فوق ذلك بمثابة أسواق عظيمة لتصريف المنتجات الصناعية، عدا ما تتميز به من سهولة فى النقل والمواصلات، وإمكانية استغلال القوى الكهربائية. وللعراقة التاريخية أثرها فى استمرار الصناعة مع الزمن، مثال ذلك إقليم لانكشير الذى يتميز بموارد مياه وفيرة ومصادر للصوف من مراعى البنين قد اعتاد الأشتغال بالمنسوجات الصوفية، لكنه تحول إلى صناعة القطن منذ القرن السابع عشر حين بدأ استيراد القطن من العالم الجديد عن طريق ميناء ليفربول. وعلى العكس من ذلك فشلت مناطق صناعية قديمة فى الصمود والاستمرار بنجاح حينما حل الفحم محل الماء كقوة محركة، مثال ذلك الويست كانترى الذى مازال ينتج بعض الأغطية الصوفية التى تعيد إلى أذهان التاريخ شهرة الماضي العريضة. وحدث هذا أيضا لمنطقتى الدين Deanوالويلد Wealdبانجلترا حيث كان يتم استخراج الحديد وصهره وتحويله إلى أدوات وأسلحة حتى نهاية القرن الثامن عشر.

وقد منحت الثورة الصناعية للصناعة حياة جديدة. وكانت بريطانيا موطنا لهذه الثورة، حيث لاءمت قيامها هناك ظروف جغرافية واقتصادية وسياسة واجتماعية مواتية، بل وعملت تلك الظروف على تحريكها ودفعها. ففى أثناء القرن الثامن عشر استطاعت بريطانيا أن تنشئ تجارة رابحة عبر البحار اعتمدت فى انشائها على قوتها البحرية وعلى مستعمراتها، وكونت من ذلك رأس مال عظيم. وقد أدت إزالة الغابات، ومن ثم إستنزاف مصادر الفحم النباتى إلى تحويل الانظار نحو مصادر ثروتها من الفحم الحجرى المتنوع الدرجات. وحالفها الحظ بوجود مصادر منه تقع فى مواضع تلائم التصدير بالبحر، وفوق ذلك احتوت معظم المناجم على رواسب لخام الحديد. وقد أدى النمو التجارى والصناعى إلى نقص فى الأيدى العاملة، وكان هذا حافزاً لإختراع الآلات التى يمكنها

توفير قدر من القوى البشرية. ولا شك أن الأخذ بأسباب العلم فضلا عن نبوغ عبقريات الاختراع قد أدى إلى التحول العظيم فى التنظيم والكم ونفقات الانتاج الصناعى.

ومن بين الانتصارات العلمية التى حققت تقدما هائلا للصناعة، اختراع الآلة البخارية التى استخدمت فى البداية لضخ المياه من المناجم، وآلات الغزل والنسج الجديدة، واستخدام الكوك فى عمليات صهر الحديد، ثم صنع الحديد والصلب بطريقة بسمر Bessemer وتوماس Gilchrist ـ Thomas التى دفعت بالإنتاج إلى الكم العظيم ، هذا فضلا عن التطورات الكبيرة فى مجال الصناعات الكيماوية ، والمستحدثات التكنولوجية فى حقل النقل والمواصلات. كل ذلك كان من شأنه أن يجعل من بريطانيا « مصنع العالم » فى القرن التاسع عشر .

ولقد كان للموقع الجغرافى أثره فى النمو السريع الذى أحرزته الصناعة فى بريطانيا. فعن طريق التجارة الرائجة عبر البحار استطاعت بريطانيا أن تجلب المواد الخام الرئيسية كالقطن والكتان والحرير والصوف، وكميات متزايدة بعد عام ١٨٧٠ من المواد الغذائية أهمها القمح واللحوم. وقد بدأت الأفكار الجديدة تخرج من بريطانيا عبر البحر إلى القارة، وتجد طريقها إلى المناطق المناسبة حيث يتوفر الفحم ، ملك الصناعة الذى لا ينازع فى القرن التاسع عشر، ومن ثم تبلورت الأقاليم الصناعية الحالية فى أوربا .

ويتفق نطاق الكثافة السكانية مع النطاق الصناعى العظيم الذى يمتد من البنين وجنوب ويلز فى بريطانيا إلى مرتفعات أورال وحوض الدونتس في الاتحاد الروسى. وفى هذا النطاق الطويل المديد تبدو الصخور والتكوينات الهرسينية مكشوفة، وهى غنية بمختلف أنواع المعادن ذات القيمة الاقتصادية وتحوى كميات عظيمة من الرواسب الفحمية الناضجة التى ترجع للعصر الكربونى. ويرتبط بمناجم الفحم وجود الأقاليم الصناعية التى تشتغل على الخصوص بالتعدين والصهر وصنع الصلب والآلات الثقيلة والكيماويات. وقد سبق أن أشرنا إلى بعض من تلك

الاقاليم فـي بريطانيـا ، ومـنهـا عبـر الـقنال الانجليـزى إلـى أرض القـارة نصـادف إقليم الفـحـم الفـرنسى البلچيكى الكبـيـر، وأقـاليم الصناعـة والتعـدين فـى لوكسـمبورج وألمانيـا وويسـتـفاليا ، ثـم فـى غـرب بوهيـميا بتشـيك وسلوفاكيا، وسـيليـزيا العليـا فى بولندا، فالإقلـيم الصناعى في أوكرانيا، وأخيراً إقليم وسط وجنوب الأورال. وعدا هذه الأقاليم الصناعية التعـدينية الكبـرى نجـد مناطق أخـرى تتـوفـر فيـهـا المعـادن فى التـراكـيب الهـرسـينية كمـا هى الحـال فى أيبـريا حـيث نجـد عـدداً من المعـادن القيمـة كـالتنجـستين والنحاس والزئبق والحديد بالإضـافـة إلى بعض الفـحم فى الشمال، وإن كانت هذه الثروة المعدنية لم تصبح بعد أساساً لتصنيع كبير.

وعلى الرغم من أن رواسب الفحم فى النطاق الهرسينى هى الأساس فى قيام الأقاليم الصناعية الكبـرى فى القارة، فاننا لا نعـدم وجود أسـباب أخـرى لنشـوء صنـاعـات هامـة: منهـا الكيمـاويات فى أقلـيم وسـط الالب السكسونى الذى يعـتمد على رواسب اللجنيت والبوتاسـا فى شـرق ألمانيا ، ومنها صـناعـة السـفن ومـا يرتبط بهـا من صـناعـات مـتنوعـة فى الموانى الكبيرة مثل هـمبورج وروتردام ومـرسيليا وجلاسـجـو، وكلها تحتل مـواقـع ممتـازة للوارد من المواد الخـام وللصـادر من المصنوعـات. وتقـع هذه الموانى وأمثالها على مصبات نهرية خليجية تظاهـرها مصادرغنية للفحم والحديد: فـتقـع جـلاسـجـو فى اسكتلندا قـريبـة من إقليم الكلايد Clyde ونيو كـاسل قرب إقليم التاين Tyne ، كما تقع هارتل بول Hartlepool فى حوض الوير Wear فى شـمـال شـرق انجلتـرا. وتنبـغـى الإشـارة أيـضـاً إلى الأقـاليم الصناعية الجديدة التى تعتمد على القوى الكهروـمائية.

ويتم تولـيـد قـدر عظيم من القـوى الكهـروـمـائـيـة، بنسـبـة تقـدر بنحو٨٦٪ من أراضى القارة التى أصابها فعل الجليد. ومن ثم فان الصناعة الأوربية لم تعد محـصورة فـى الأراضى التى يتوفـر فـيهـا الوقـود الصلب وحدها، بل هـى تـتعداها الآن بقـدر مـتـواضـع نوعا ـ إلى المناطق التى تتـوفـر فيـها ظاهـرات التعـرية الجليدية ، وتفـتقـر إلى الفـحم مـثل إيطاليا والسـويد والنرويج وفنلندا وسـويسـرا والنمسـا واسـبانيا. ففـى هـذه الأقطار تتوفـر

المنحدرات والأحواض البحيرية العالية، بالإضافة إلى مصدر وفير من الماء الجارى سواء عن طريق المطر أو الجليد المذاب. ويتطلب إنشاء محطات توليد القوى الكهرو-مائية رأس مال كبير وجهوداً هندسية فائقة، لكن ما تنتجه من « فحم أبيض » جدير بذلك فهو الاساس لقيام الصناعة بتلك الأقطار. وينتج الاتحاد السوفيتي الكثير من الفحم، ومع ذلك فهو يوجه عناية مستمرة لتوليد القوى الكهرو- مائية وهى تمثل الآن نحو خمس الطاقة التى تستهلكها مصانعه. وحتى الآن مايزال الفحم عماد الصناعة فى اوربا، رغم ازدياد استخدام القوى الكهرو- مائية والبترول كمصادر للطاقة. ويفسر استخدام الكهرباء فى الصناعة تشتت المنشآت الصناعية وبعدها عن مناجم الفحم. وبيئة أقاليم الصناعة التي تعتمد على الطاقة الكهربائية بيئة صافية لا يلوثها دخان الفحم ، وهى تبدو بمظهر ريفى كبيئة الصناعة المعدنية فى الأرض الوسطى السويدية، وصناعة الساعات في الجورا السويسرية، والصناعات المعدنية فى منطقتى Dnepropetrovsk و Zaporozhe على الدنيبر الأدنى بأوكرانيا.

وتستخدم الكهرباء أساساً فى الصناعات الخفيفة. وهى مهمة على الخصوص لمجموعة من الصناعات التى تتطلب طاقة كهربائية كبيرة ومثلها صناعة التكرير والصهر الكهربائى والكيماويات الكهربائية، وصنع النترات باستنباط النتروجين من الجو، والمطاط الصناعى. فالنرويج مثلا تقوم بتكرير النحاس وصنع النترات والألومنيوم الذى تجلب له الخام (البوكسايت) من الخارج. وبالإضافة إلى الفحم والكهرباء تستهلك القارة قدراً لايستهان به من البترول الذى يرد معظمه إليها من الخارج، فهى لاتنتج منه سوى القليل الذى لايفى باحتياجاتها، اللهم إلا إذا استثنينا رومانيا والاتحاد الروسى الذى يملك حقولا كثيرة غنية فى نطاق الفولجا-أورال .

ولقد أصيبت الصناعة الاوربية بكوارث الحرب العالمية الثانية التى ألحقت بها أفدح الخسائر. لكن القارة بقدراتها البشرية الخلاقة. وخبرة أبنائها الطويلة ومهارتهم فى ميدان الصناعة. استطاعت أن تستفيق

شكل رقم (١٥٤) الاقليم الصناعية الكبرى فى العالم

بسرعة، وأن تنهض بانتاجها الصناعى بعد انقضاء الحرب بحوالى عشر سنين إلى ما يقرب من ضعف انتاجها قبل الحرب مباشرة. بل إن الاتحاد السوڤيتى (الروسى الآن) الذى أصابه الدمار خلال الحرب، استطاع أن يرفع انتاجه الصناعى ثلاثة أمثال ما كان عليه قبل عام ١٩٤٠ . وقد انتهى من خطة سبعية (انتهت عام ١٩٦٥) استطاع خلالها أن يرقى بانتاجه الصناعي إلى مستوى إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٩٥٨.

والواقع أن شرق أوربا يخطو خطوات واسعة فى مجال التصنيع. ويبشر التطور الحديث فى مختلف الصناعات الأساسية فى الأراضى الآسيوية من الاتحاد الروسى بمستقبل كبير. ويكتفى الاتحاد الروسى ذاتيا فى المعادن الفلزية واللافلزية وفى غير ذلك من المواد الخام، وما ينقصه يتمثل على الخصوص فى المطاط الطبيعى والصوف والجوت والقصدير. هذا فى الوقت الذى تعتمد فيه أقطار أوربا الأخرى على الاستيراد من الخارج. وخام الحديد الأوربى غير كاف، رغم أن بعض دول القارة عظيمة الانتاج كفرنسا والسويد وأسبانيا وبريطانيا. وتملك أوربا مصادر غنية من البوكسيت (فرنسا والمجر) وكميات كبيرة من النحاس والزئبق والكبريت ومعادن الخلط الحديدية والملح، ولكنها تحتاج إلى استيراد كثير من المعادن والخامات الصناعية خصوصاً خامات الالومنيوم والقصدير والنيكل والكروم والرصاص والنحاس والمنجنيز، ثم الصوف والقطن والجوت والمطاط الطبيعى، كما تستورد معظم دول أوربا باستثناء الإتحاد الروسى، ومنطقة فينو ـ سكانديا، كميات كبيرة من الأخشاب. هذا ويؤدى التقدم العلمى والتكنولوچى إلى أستنباط وتوفير منتجات اصطناعية جديدة، من بينها على سبيل المثال الخيوط الإصطناعية والبلاستيك.

## الصناعة فى المملكة المتحدة

### الحديد والصلب

إذا كان الفحم هو القوة المحركة للصناعة البريطانية، فإن الصلب هو مادتها الخام اللازمة التى لا تستغنى عنها . ولصناعة الحديد فى بريطانيا

تاريخ طويل. فمنذ عصر ماقبل الرومان عرف سكان بريطانيا صهر خامات الحديد المحلى. كما تأصلت وابتكرت عمليات الصهر الحديثة فى بريطانيا. وعلى الرغم أنها تأخرت فى ا لإنتاج إلى المرتبة الرابعة بعد الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الروسى وألمانيا، إلا أنها تتميز بتصنيع أنواع من الصلب عالية الجودة ، ومنتجات خاصة فريدة النمط. وحتى عام ١٩٤٩ كانت صناعة الحديد والصلب ملكا للقطاع الخاص. وبصدور قانون الحديد والصلب فى عام ١٩٤٩ ، أممت هذه الصناعة وصارت ملكا للدولة. لكنها رجعت مرة أخرى فى عام ١٩٥١ إلى الملكية الخاصة حين عاد حزب المحافظين إلى كرسى الحكم.

والمواد الخام اللازمة للصناعة،وهى الفحم، وخام الحديد، والحجر الجيرى، كلها كبيرة الأحجام، ومساحات إنتاجها مجمعة محصورة فى أماكن معلومة. ونسبة الحديد فى الخامات البريطانية منخفضة، ومن النمط الطباقى. وتستخرج معظم الخامات من الكويستات الجوراسية الصخور فى أقاليم يوركشير، ولينكولن شير، ونورث أمبتون شير Northamptonshire . ويستورد الكثير من خام الحديد، وأكبر ميناء لاستيراده هى ميديلزبرو Middlesbrough .

وتقع مناطق الإنتاج فى حقول الفحم أو بالقرب منها، ذلك أن نفقة نقل الفحم هى العامل المتحكم. ففى كثير من الحالات، تأسست معامل صهر الحديد الخام على خامات حديد طبقات الفحم، كما فى جنوب ويلز وبلاك كانترى، وكلايدسايد Clydeside . لكن هذه الخامات قد استهلكت. وتستخدم أفران الصهر فى وقتنا الحاضر إما خام الحديد الجوراسى أو الخام المستورد من الخارج ، وأعظم مراكز الإنتاج هى :

١- كلايدسايد : حول جلاسجو (سكانها ٨٢٦٠٠٠ حسب تقدير ٢٠٠٠)، وكوت بريدج Cotebridge ، وماذرويل Motherwell ، وغيرها، وهى تمون صناعة السفن ، والصناعات الهندسية فى المنطقة بحاجتها من منتجات الحديد والصلب .

٢- تى سايد Teeside: ومركزها الصناعى ميناء ميديلزبرو Middlesbrough .

٣- جنوب يوركشير وديربى شير : ومراكزها الصناعية روثرهام Rotherham ، وشيفيلد (سكانها ـ ٥١٧,٠٠٠ حسب تقدير ٢٠٠٠) ، وشيسترفليد Chesterfield .

٤- جنوب ستافوردشير Staffordshire وجنوب ويلز وتموان بالحديد والصلب الصناعات النامية فى مناطق سوانسى Swansea ، وكارديف Cardiff ( سكانها ٢٨٢,٠٠٠ حسب تقدير٢٠٠٠ ) ، وإب فيل Ebb Vale .

٥- لينكولن شير ونورث أمبتون شير : حيث تقع معامل الصهر فوق مناطق استخراج الخام ، بعيدة نوعا عن حقول الفحم . وهى فى ذلك تشذ عن قاعدة ارتباط المصاهر بحقول الفحم .

وتتميز صناعة الحديد والصلب البريطانية بالقيمة المرتفعة، والنوعية العالية، والتخصص المحلى. فمنطقة سوانسى Swansea تهتم بمستلزمات صناعة ألواح القصدير المحلية التى جرى تطويرها وتوسيعها فى الستينات. وشيفيلد، ذات الشهرة العالمية، وهى مدينة صناعة الصلب . وهى تتخصص منذ قرون فى الصناعة النوعية، وأصبحت موطن أنواع الصلب العالية الدرجة، من بينها الصلب الذى لا يصدأ، معتمدة فى إنتاجها الراقى جزئيا على حديد نقى مستورد . وتتخصص الأودية المجاورة لشيفيلد منذ عهد بعيد فى صناعة الأدوات القاطعة.

## المعادن غير الحديدية وتصنيعها

رغم أن المعادن غير الحديدية أقل حجما ، وأقل أهمية للاقتصاد البريطانى ، إلا أنها جوهرية لصناعة الصلب . والصناعات الهندسية. وتنتج بريطانيا خامات الألومنيوم ، والنحاس ، والرصاص ، والقصدير والصفيح ، والنيكل ، ومعادن أخرى كثيرة ، لكن ما تنتجه لا يكفيها ، فتستورد الكثير منها فى هيئة سبائك غير تامة التنقية ، وتقوم هى

بتكريرها وتصنيعها .

وأهم مركز لتصنيع المعادن غير الحديدية مدينة برمنجهام Birmingham (سكانها ١,٢٢٣,٠٠٠ حسب تقدير ٢٠٠٠)، التى تشتهر على الخصوص بصناعة الألومنيوم والنحاس . وتتركز فى هذه المدينة، التى يسكنها زهاء مليون وربع مليون نسمة (تقدير ٢٠٠٠)، وفى المدن التوابع لها نحو ٤٠٪ من العمال المشتغلين بالصناعات المعدنية غير الحديدية. ومدينة برمنجهام فريدة بين مدن العالم الكبرى فى كونها مشيدة فوق تقسيم مياه.

ولعل هذا الموضع يفسر نشأتها القديمة، حينما كانت تخدمها شبكة من القنوات الملاحية . ومع هذا فإن تخصص المدينة فى الصناعات المعدنية ، وتركز تلك الصناعات فيها أمر لايمكن تفسيره جغرافيا . ويعتبر إقليم المدينة بما يحويه من المدن التوابع سوقاً كبيرة لتصريف قسم لا يستهان به من منتجاته الصناعية الذاتية من الأدوات المعدنية غير الحديدية . كما وتعتبر منطقة المدينة فى وقتنا الحالى من أكبر مراكز الصناعات الهندسية فى الجزر البريطانية .

ومن بين المراكز الرئيسية لهذه المجموعة المركبة من الصناعات منطقة لندن ، وهنا أيضا نرى سوقا محلية ضخمة ، وميناء للتصدير عظيمة. ثم منطقة جنوب لانكشير South Lancashire ، وويست رايدنج West Riding فى ، ويوركشير ، ومنطقة جنوب ويلز.

## الصناعات الهندسية

تمثل الصناعات الهندسية قطاعا هاما وحيويا من قطاعات الصناعات الثقيلة . وهنا أيضا نجد تاريخا طويلا ، ودربة عالية ، ومهارة فائقة وللمهندسين البريطانيين ، خاصة منهم الإسكتلنديين ، بصمات فى مشروعات هندسية كبرى فى كل ركن من أركان العالم.

وعلى الرغم من أن دولا كبرى قد دخلت الميدان بأثقال تتناسب وأحجامها منذ الخمسينات (فى أعقاب الحرب العالمية الثانية) ، كالولايات

المتحدة الأمريكية والاتحاد الروسى واليابان وألمانيا وفرنسا ، إلا أن المهندس البريطانى مازال مطلوبا فى بلده وفى خارجها . وهنالك قائمة طويلة متنوعة من السلع المعدنية التى تنتجها الصناعة الهندسية التى تتوزع فى مختلف أنحاء المملكة المتحدة . ويمكن التعرف على عدد من مراكز التركيز الصناعى الهندسى نجملها فى الآتى :

١- تتركز صناعة بناء السفن فى عدد من المصبات الخليجية ، والمدن المطلة عليها . ومن أهم مراكز التصنيع منطقة جلاسجو أو كلايدسايد Clydeside ، ومنطقتا وير Wear ، وتيس Tees .وجميعها تصنع السفن الضخمة وناقلات البترول والفحم . وقد تخصصت بلفاست Belfast (سكانها نحو ٣٨٠,٠٠٠ نسمة حسب تقدير ٢٠٠٠) ، منذ أمد طويل فى صناعة السفن المتوسطة والصغيرة الأحجام ، وسفن التبريد. وتسند كل منطقة من هذه المناطق صناعة هندسية بحرية ضخمة، خصوصا فى إقليم جلاسجو. وتلاقى هذه الصناعة منافسة شديدة من اليابان وألمانيا .

٢- صناعة آلات الغزل والنسيج، وهى حكر وتخصص لجنوب لانكشيرSouthLancashire وويست رايدنج حيث توجد حقول الفحم الشهيرة. وهى تمد صناعة المنسوجات المحلية بحاجتها من الماكينات .

٣- صناعات آلات البناء والتشييد ، والكبارى ، والقاطرات ، والسيارات والمعدات الحربية .... وتتخصص فيها السهول الاسكتلندية ، ومنطقة مانشستر Manchester (سكانها ٥٣٥,٠٠٠ نسمة حسب تقدير ٢٠٠٠)، وجنوب لانكشير ، وبرمنجهام ، وبلاك كانترى ، وإقليم حقل فحم يوركس ـ ديربى ـ نوتينجهام Yorks - Derby - Nottingham

وبريطانيا مصدر كبير للسيارات. ويتم تصنيع معظمها فى برمنجهام، وكوفنترى Coventry ويسكنها ٣٤٥ ألف نسمة حسب تقدير عام ٢٠٠٠وأكسفورد Oxford . وتصنع منطقة الميدلاند Midland الدراجات ذات الشهرة الخاصة فى دول أوربا.

٤- وتنتشر الصناعات الهندسية الخفيفة المتخصصة فى أنحاء

كثيرة من بريطانيا. لكن تركيزها يزداد فى إقليم لندن. التى أضحت مركز الصناعات الكمالية. وتحيط بمدينة لندن مئات المصانع التى تنتج «ألف صنف وصنف» من السلع الصغيرة التى تجد لها أسواقا رائجة فى الريف الإنجليزى .

## صناعة المنسوجات

تعد صناعة المنسوجات من بين المهارات الصناعية البريطانية العريقة. وقد استطاع صناع المنسوجات البريطانيين تكوين شهرة عريضة من قبل ظهور الثورة الصناعية. معتمدين على إنتاج بلدهم من الأصواف. وقد بدأت الثورة فى الواقع أول ما بدأت فى صناعة المنسوجات، حينما توالت المخترعات فى أواخر القرن الثامن عشر، التى جعلت فى الإمكان استخدام الطاقة المولدة من طواحين المياه فى البداية، ثم من الآلة البخارية التى ابتكرها جيمس وات James Watt .

وكانت صناعات النسيج التقليدية موزعة فى مختلف أنحاء بريطانيا : فى أودية جنوب البنين Pennine ، وفى إيست أنجليا (الموطن القديم لأصواف وورستيد ( Worsteds ). وفى كوتس وولدس Cotswolds ، وفى جنوب غرب انجلترا. وباكتشاف قوة البخار ، تضخمت مصانع النسيج ، وتركزت فى حقول الفحم أو بالقرب منها. وتبعا لذلك نرى جنوب لانكشير يتخصص فى المنسوجات القطنية . بينما تتركز صناعة الأصواف فى ويست رايدنج بيوركشير . وهناك مراكز أصغر فى إقليم جلاسجو للمنسوجات القطنية. وفى بلفاست للمنسوجات القطنية والبوبلين .

## صناعة الصوف

وتتركز صناعة خيوط الصوف والمنسوجات الصوفية فى الويست رايدنج West Riding بيوركشير . ويأتى معظم الإنتاج من مصانع المدن الموجودة فى وادى أير Aire ، ووادى كالدر Calder ، حيث نشأت الصناعة أصلا معتمدة على الصوف المحلى ، ووفرة القوى المائية . وساعد على توطن الصناعة هنا فيما بعد كثرة الماء العذب ووفرة الفحم المحلى ،

والمهارات التقليدية الموروثة . وأكبر مراكز إنتاج خيوط الصوف ومنسوجاته تتمثل فى برادفورد Bradford (سكانها ٢٩٩,٠٠٠ نسمة حسب تقدير ٢٠٠٠ ) ، وهى أيضا مركز تجاري، وفى هاليفاكس Halifax ، وهدرسفيلد Huddersfield، وديوس برى Dewsbary ، وكايلى Keighley، وويك فيلد Wakefield.

وتعتبر مدينة ليدز Leeds (سكانها ٥١٥,٠٠٠ نسمة حسب تقدير ٢٠٠٠)، العاصمة التجارية للويست رايدنج ، لكنها لا تلعب دورا كبيرا فى تجارة الأصواف وهى فى مرحلة النسيج ، وإن كانت تشارك مشاركة فعالة فى تجارة المنسوجات.

وقد كانت البضائع الصوفية تسهم بقسط كبير جدا فى تجارة الصادرات البريطانية، مثلها فى ذلك مثل المنسوجات القطنية. وقد عانت المنسوجات الصوفية بدورها من منافسة الدول الأخرى فى الأسواق الدولية، لكن نوعية المنسوجات البريطانية العالية حفظت لها مركزها المتميز. وتنفرد منسوجات الأصواف البريطانية بخطوط خاصة وألوان ثابتة. وتتعدد الأنواع الذائعة الصيت فى الأسواق . كما دخلت بريطانيا ميدان المنافسة فى الأنواع الرخيصة ، لكى تحتفظ بمكانتها ، وتستبقى أسواقها، وتوجه العناية إلى تجديد المصانع، وتنويع الإنتاج وتحسينه. وإلى المنسوجات الكتانية. ويجلب كل القطن الخام من الخارج، وكذلك معظم ألياف الكتان والأصواف اللازمة للمصانع.

## صناعة القطن

ويرجع تاريخ تخصص جنوب لانكشير فى صناعة القطن إلى أوائل القرن الثامن عشر. فهنا تتوفر المياه العذبة، والرطوبة الطبيعية المرتفعة، والفحم اللازم لإدارة المصانع (وقبل الفحم قوة المياه) ؛ كما توجد أكبر مجمع فى المملكة للصناعات الكيميائية القائمة على رواسب الأملاح المتوفرة فى منطقة تشيشيرCheshire القريبة.

وفى جنوب لانكشير تطورت صناعة الأقطان ونمت نموا عظيما، وأصبحت كبيرة الأهمية فى الاقتصاد البريطانى، حتى أنها كانت تمثل

رأس قائمة السلع المصدرة للخارج من حيث القيمة منذ أواخر القرن التاسع عشر وحتى الحرب العالمية الثانية. وفيما بعد عانت الصناعة منافسة شديدة فى الأسواق الآسيوية من منسوجات أقطان اليابان والهند الرخيصة. فتضاءلت قيمة الصادر من المنسوجات القطنية البريطانية، وتأثرت صناعتها تأثرا بالغا . حتى أن حجم الصادر منها فى عام ١٩٥٧ بلغ نصف حجم الصادر فى عام ١٩٤٩، وربع معدل سنوات ١٩٣٥ - ١٩٣٨ فيما قبل الحرب الثانية. وفى بداية الستينات شرعت بريطانيا فى برنامج ضخم لتطوير الصناعة وتحديث الآلات وقد استعادت مكانتها المرموقة فى المنسوجات العالية الجودة

وهناك ثلاث مناطق متخصصة فى معالجة الأقطان . فعملية غزل الخيوط تتم فى منابع روافد الميرسى Mersey شمال مدينة منشستر، فى مدينتى بولتون Bolton ، وأولدهام Oldham وحولهما . أما نسج الخيوط فيتم فى الشمال فى وادى كولن Colne ووادى ريبل Ribble وبلاكبورن Blackburn ، وبرستون Breston ، ونلسون Nelson ، وكولن Colne ويتم إعداد المنسوجات بعملية كيميائية فى مانشستر - سالفورد، Manchester - Salford ، وهى العاصمة التكنولوجية والتجارية لصناعة المنسوجات القطنية .

## صناعة الكتان

صناعة المنسوجات الكتانية من بين الصناعات التى حازت فيها المملكة المتحدة شهرة عريضة وظلت لفترة طويلة مسيطرة على أسواق العالم . وكانت صناعة غزل ونسج الكتان، المعتمدة على محصول نبات الكتان المزروع محليا ، منتشرة انتشارا واسعا فى أرجاء بريطانيا . وما تزال نشطة فى الجزء الشرقى من وادى الأرض الوسطى Midland Valley، باسكتلندا.

وقد أخذت صناعة الكتان تتركز بالتدريج فى إقليم أولستر Ulster و على الأخص بمدينة بلفاست Belfast . و يفى الكتان الخام المنتج حاليا بعشر احتياجات الصناعة ، ويرد باقى الخام ( وقدره ٩٠ ٪

من مستلزمات الإنتاج ) من الخارج . وتسهم المنسوجات الكتانية بنحو ١٥٪ من صادرات شمال أيرلندا . وتنتج مدينة لندنديرى Londonderry ، كميات كبيرة من السلع الكتانية والقطنية خصوصا القمصان .

### الخيوط والمنسوجات الاصطناعية :

لقد تطورت وتضخمت صناعة الخيوط والمنسوجات الاصطناعية فى بريطانيا كغيرها من الدول ، وذلك منذ انتهاء الحرب العالمية الثانية . وهناك قائمة كبيرة بأسماء كثيرة وأنماط متعددة من الحراير الصناعية والنيلون . وتقع أكبر المناطق المنتجة فى داخل أقاليم صناعة المنسوجات القديمة ، وعلى الخصوص إقليم شمال لانكشير .

## الصناعة فى اليابان

استهلت اليابان برنامج اصلاح عصرى وتصنيع فى سنة ١٨٦٨ ، لكن الصناعة ظلت أسيرة انتاج المنسوجات الرخيصة التى وجدت رواجا فى الأسواق الخارجية حتى سنة ١٩٣٠ . وفى الثلاثينيات شرعت فى تنويع صناعاتها ، والالتفات إلى إنتاج الحديد والصلب . وكان الاتجاه الى الصناعة الثقيلة بتشجيع كبير من الحكومة ، التى كانت تعد البلاد لخوض حروب توسعية . وبإنتهاء الحرب العالمية الثانية ، أضحت مصانعها خرابا.

ومع حلول عام ١٩٤٨ بدأت مرحلة تصنيع ضخمة سميت «المعجزة الاقتصادية» ، شبيهة بالمعجزة الاقتصادية الألمانية . وقد حققتها اليابان بفضل همة أبنائها ، وقدراتهم الخلاقة ، وخبراتهم ، وحسن اداراتهم ، وعراقتهم الصناعية ، والمساعدات المالية والفنية الأمريكية.

وقد سار التقدم الصناعى باليابان حثيثا منذ عام ١٨٦٨ لأسباب عديدة أهمها:

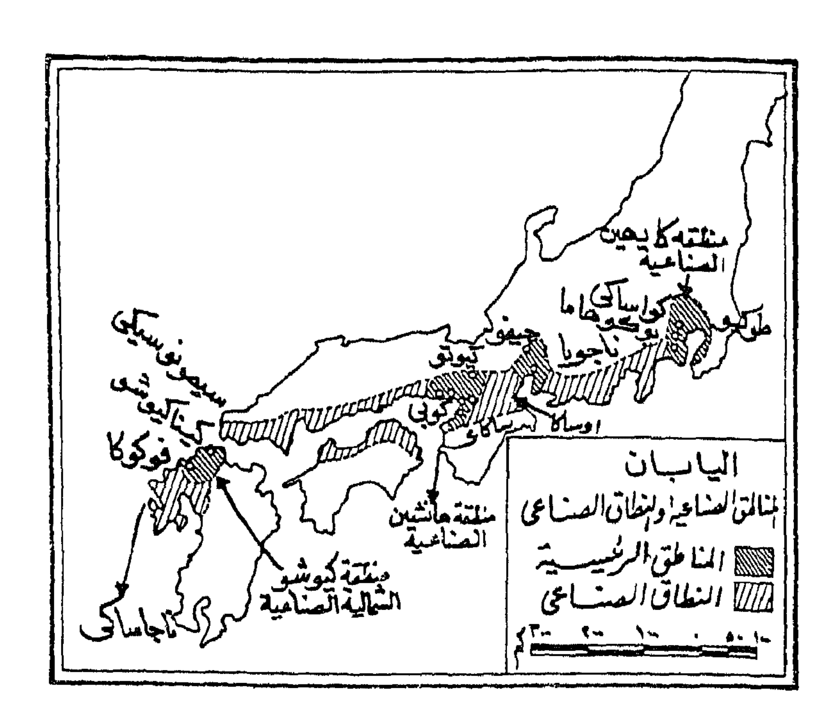
(١) شجعت الحكومة اليابانية الصناعة ، لأنها آمنت بأنها الطريق الوحيد لكى تصبح اليابان قوة عالمية ، ولأنها أفضل سبيل لامتصاص العدد المتزايد من سكانها .

(٢) قدرة اليابان ورغبة أبنائها الأكيدة في تقليد أفضل ما في الغرب من سلع صناعية ، وبالتالي تجنبت الصناعة اليابانية الأخطاء التي وقعت فيها الصناعة الغربية أثناء تطورها ، مما قصر أمد النمو ، وأسرع عجلة التقدم.

(٣) العمالة اليابانية الماهرة والرخيصة والمتعلمة كانت من أهم عوامل النهضة الصناعية واستمرارها وتجددها .

(٤) قرب اليابان ، عن غيرها من الدول الصناعية ، من أسواق آسيا ، مما يقلل من نفقة النقل ، وبالتالي يخفض من تكلفة الانتاج . علاوة على امكانية استيراد المواد الخام اللازمة للصناعة بنفس الميزات.

(٥) توفر ميزات طبيعة محلية مثل : بعض المواد الخام كالنحاس والحديد، وموارد للطاقة كالفحم والقوى المائية ، وبعض السهول المتاخمة للسواحل ، وعدد طيب من المرافئ الطبيعية الممتازة .




شكل رقم ([illegible]) - اليابان : المناطق الصناعية والنطاق الصناعي الرئيسي

## خصائص الصناعة اليابانية الحالية :

حدثت تغيرات جذرية فى الصناعة الحالية فيما بعد الحرب العالمية الثانية أهمها ما يلى :

(١) التحول من الصناعات الخفيفة التى كانت تمثل عصب الصناعة فى يابان ما قبل الحرب ، الى الصناعة الثقيلة ، مثل صناعة الحديد والصلب ، وبناء السفن ، وصنع الآلات ، والكيماويات ، والأسمدة . وما تزال الصناعات الخفيفة مهمة وكبيرة الأنتاج ، لكنها توارت نسبيا أمام زحف الصناعة الثقيلة . ومن أمثلة الصناعات الخفيفة ، المنسوجات بأنواعها ، والأدوات الكهربائية والبصرية .

(٢) تجويد الانتاج مع الاحتفاظ بأسعار رخيصة نسبيا ، ومن ثم وجدت صناعة السيارات ، والآلات الكهربائية ، والأدوات البصرية أسواقاً مفتوحة ، تقبل على السلع الجيدة الرخيصة.

(٣) تعاظم انتاج وتسويق السلع الاستهلاكية كالمذياع ، والأجهزة المرئية (التليفزيون) وأجهزة التبريد ومنها الثلاجات ، وماكينات الغسيل ، والسيارات ، والدراجات الآلية والعادية .

وقد حدث تقدم فى حقل الصناعة الثقيلة . فقد ازداد انتاج الصلب من نصف مليون طن سنة ١٩٤٦ ، الى ٩٣ مليون طن سنة ١٩٧٠ ، وكانت سنة ١٩٧٤ هى سنة الذروة فى الانتاج حينما وصل إلى أكثر من ١١٧ مليونا ، وكانت اليابان ثالثة دول العالم بعد الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة ، لكن هبط الانتاج الى نحو ١٠٠ مليون طن سنة ١٩٨٣ ، ومع هذا فقد احتلت اليابان المرتبةالثانية بين دول العالم قاطبة بعد الاتحاد السوفيتى (١٤٧ مليون طن) ، بينما جاءت الولايات المتحدة الثالثة بإنتاج قدره ٦٦,٦ مليون طن . وساهمت بذلك اليابان بأكثر من سبع الانتاج العالمى الذى وصل فى ذات العام ٦٤٥ مليون طن .

وقد نمت وتطورت كل الصناعات المعتمدة على الحديد والصلب ومنها على سبيل المثال:

اليابان ١٠,٤٧٦ مليون طن ، وفى سنة ١٩٧٤ بلغ انتاج العالم ٣٤,٦٢٤ مليونا ، واليابان ١٧,٦٠٩ مليونا . وفى سنة ١٩٨٢ هبط انتاج العالم إلى ١٧,٢٨٩ مليونا ، وهبط معه انتاج اليابان الى ٨,٢٤٧ مليون طن، وتأتى بعدها جمهورية كوريا بإنتاج مقداره ١,٥٣ مليون طن ، وما زال اليابان تتصدر دول العالم بإنتاج سنوى يزيد على ٦ مليون طن (٢٠٠٠) .

٢- وفى مجال الصناعات الهندسية ، أنتجت اليابان ٩,٨٩ مليون سيارة من مختلف الأنواع فى عام ١٩٨٢ ، وبذلك احتفظت بمكان الصدارة بين دول العالم ، الذى تبوأته منذ أواخر السبعينات . وجاءت بعدها الولايات المتحدة بإنتاج مقداره ٦,٩٥٦ مليون سيارة ، وما تزال الأولى بإنتاج زاد على ٧ مليون سيارة (عام ٢٠٠٠) .

والغريب أنه بالرغم من هذا التقدم الرائع والانتاج الصناعى الكبير ، فإن المنشآت الصناعية الصغيرة لم تنكمش إلا قليلا جدا منذ القرن التاسع عشر . فما يزال يوجد باليابان أكثر من ١٠٠ ألف مصنع ، يشتغل بكل منها أربعة عمال فأقل . وما يزال يتم تصنيع عدد عديد من أجزاء مختلف الأجهزة فى هذه المنشآت الصناعية الصغيرة لحساب المصانع العملاقة ، حيث يتم تجميعها فيها .

وقد كانت الصناعة اليابانية احتكارية ، وبدأت بمعونات حكومية. وكان معظمها فى أيدى عدد قليل من العائلات الكبرى ، من أمثلتها عائلات: ميتسوى Mitsui، وميتسوبيشى Mitsubishi، وسوميتومو Sumitomo . وقد تمكنت تلك الأسر القليلة العدد من تكوين شركات وروابط، تعرف باسم زيباتسو Zaibatsu ، كانت تملك البنوك ، وخطوط الملاحة البحرية ،ومصانع النسيج ، والصناعات الثقيلة ، ومؤسسات الاستيراد والتصدير ، بل إنها كانت تملك أو تتحكم فى كثير من المنشآت الصناعية الصغيرة ، والصنائع اليدوية . وقد تمكنت هذه الشركات الاحتكارية العملاقة من توسيع تجارة اليابان لتعم أرجاء العالم.

وقد حلت قيادةالاحتلال الأمريكى لليابان فى أعقاب الحرب الكبرى الثانية هذا العدد القليل من الشركات الاحتكارية الكبرى التى كانت

تمتلكها العائلات الرأسمالية العملاقة . لكنها عادت ، أوكثير منها ، الى سابق عهدها ، مثال ذلك الرابطة الجديدة المسماه شركة اليابان الجديدة للصلب» التى تأسست سنة ١٩٦٩ ، التى تنتج وحدها ثلث انتاج اليابان من الصلب ، والتى تحتل المركز الثانى بين شركات العالم الكبرى المنتجة للصلب .

وللصناعات التحويلية باليابان مشاكلها ، ذلك أن استمرار ارتفاع مستويات المعيشة يعنى ضرورة زيادة الأجور ، وخفض ساعات العمل ، وتحسين ظروف المعيشة . ونتيجة لذلك فإن رخص الأيدى العاملة الذى كانت تشتهر به اليابان لم يعد له وجود . ولا شك أن تكاليف العمالة المتصاعدة يؤدى الى عرقلة الزيادة الفعالة فى الإنتاج الصناعى . ولاشك أن الصناعة اليابانية تجد الآن منافسة كبيرة من قبل الأمم الصناعية النامية الجديدة ، التى تتميز بما كانت تتصف به اليابان من رخص العمالة ، وبالتالى انخفاض تكلفة الانتاج ، الى جانب الجودة . فالسلع التى تحمل علامة صناعات الصين ، وكوريا الجنوبية ، وتايوان ، وهونج كونج ، تنتشر الآن فى كل مكان ، وتغلق أسواقا فى وجه الصناعات اليابانية . وتحاول اليابان عن طريق زيادة الكفاءة الصناعية الحفاظ على مستوى معقول لأسعار سلعها ، وهكذا تتمكن ، مع تجويد صناعتها ، من منافسة تلك الأقطار الصناعية الجديدة .

ومن بين مشاكل الصناعة اليابانية ، اعتمادها الكبيرعلى الخارج فى استيراد المواد الخام ، ثم تسويقها بعد تصنيعها . وهناك الخوف والحذر دائما من أن تتبنى دول متزايدة العدد سياسة الحماية الجمركية لاقتصادها القومى ، أو منع الاستيراد لسلع يتم انتاجها محليا ، وبالتالى تغلق أسواقها أمام مصنوعاتها ، كما حدث فى الثلاثينيات.

## التوطن الصناعى وأقاليم الصناعة :

وتتوطن الصناعة اليابانية أو معظمها (أكثر من ٨٥٪ منها) فى نطاق ضيق طويل ، يبلغ طوله زهاء ٩٦٠ كم ، ويمتد من نجاساكى فى جزيرة كيوشو ، إلى طوكيو . ويضم السواحل الجنوبية لجزيرة هونشو ،

والسواحل الشمالية لجزيرتى كيوشو وشيكوكو المشرفة على البحر الداخلى.

ويمكن تمييز أربعة أقاليم صناعية رئيسية داخل هذا النطاق الصناعى العظيم ، نجمل دراستها مرتبة حسب أهميتها فيما يلى :

**اقليم كايهين Keihin :**

يشغل هذا الإقليم الصناعى مساحة كبيرة من سهل كوانتو من حول طوكيو . ويعمل بمصانعه ما يزيد على ١,٧ مليون عامل ، بينما يسكن السهل أكثر من ١٨ مليون نسمة ، وهو أضخم إقليم صناعى بالدولة ، إذ يتركز به ما يزيد على ثلث صناعاتها ، ويضم أكبر مجمعة مدنية فى العالم ، تحمل اسم كايهين ، وتشمل العاصمة طوكيو ، ومدينة يوكوهاما ، وفيما بينهما مدينة كاواساكى .

ويدين الاقليم بسموه الصناعى لعدد من الميزات أهمها :

١- كثافة السكان فى سهل كوانتو وفرت الأيدى العاملة للصناعة ، كما مثلت سوقا محلية رائجة لتسويق جزء من السلع الصناعية .

٢- وفرة الأراضى السهلية المنبسطة لبناء المصانع وتوسعاتها .

٣- وجود الموانى المحمية ، ذات المياه العميقة ، التى يسرت عمليات استيراد المواد الخام ، وتصدير السلع المصنوعة .

وتتميز الصناعة فى هذا الاقليم بتنوعها الكبير ، لكن معظمها يتألف من سلع استهلاكية ، لسد احتياجات السوق المحلى الكبير . ومن بينها الصناعات الغذائية ، والكهربائية ، والورق ، والطباعة ، والمنسوجات خاصة منها الحريرية ، والزجاج ، والأدوات البصرية والتصويرية .

وقد أنشئت صناعات ثقيلة فى الموانى ، أهمها صناعة السفن ، والكيمياويات ، وتكرير البترول ، اضافة الى مصنع متكامل للحديد والصلب فى شيبا Chiba فى جنوب شرق طوكيو .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

## إقليم هانشين Hanshin :

ويشغل معظم سهل كينكى Kinki الذى يشرف على الساحل الشرقى للبحر الداخلى ، الذى تطل عليه الجزر الثلاث الكبرى : هونشو ، وشيكوكو ، وكيوشو . ويضم عددا من المدن الصناعية العملاقة : أوساكا ، كوبى ، ساكاى ، أماجاساكى ، وكلها موانى ، اضافة إلى المدينة الداخلية العريقة كيوتو .

وإقليم هانشين هو ثانى أكبر أقاليم اليابان الصناعية . ويدنو انتاجه الصناعى من ثلث الانتاج الصناعى الكلى لليابان . ويتميز بعدد من العوامل المواتية التى ساهمت فى تقدمه وإزدهاره ، والتى من أهمها :

١- الموقع المتوسط فى جنوب اليابان ، مشرفا على البحر الداخلى.

٢- وجود الموانى المحمية ، والمرافئ الممتازة.

٣- توفر الأراضى السهلية المستوية لإقامة المنشآت الصناعية.

٤- وفرة العمالة الفنية المدربة ، التى يزيد عددها فى مصانعها على ١,٣ مليون عامل.

وينتج الإقليم صناعات متنوعة ومتعددة ، أهمها المنسوجات القطنية والصوفية ، والسلع الكهربائية ، والمطاط الصناعى . ويشتغل الأقليم أيضا بالصناعات الثقيلة ، كالحديد والصلب ، وبناء السفن ، وصنع الآلات .

وتتصدر أوساكا مدن اليابان الصناعية ، وتتخصص فى المنتجات التقليدية ، خاصة المنسوجات القطنية والاصطناعية . وقد أصبحت خلال العقود الثلاثة الأخيرة ، هى ومدينة كوبى ، موطنا متناميا لصناعة الحديد والصلب ، وبناء السفن وبينما تحظى مدينة أوساكا بمتسع من الأراضى السهلية لتوسعات مصانعها المستقبلية ، نجد مدينة كوبى محدودة بمروحة رسوبية ضيقة ، فلا تجد متسعا كافيا لمصانعها المتنامية .

وتقع مدينة كيوتو بالداخل ، وهى على عكس مجمعة هانشين الصناعية الحديثة ، مدينة صناعية تقليدية عريقة ، وتتخصص فى الصنائع الفنية

التى تحتاج لمهارات فردية ، كنسج الحرير ، وصنع الخزف ، والبرونز ، والبامبو ، ولعب الأطفال . وقد كانت قديما عاصمة للامبراطورية اليابانية.

## إقليم شمال كيوشو:

وهو ثالث أهم أقاليم اليابان الصناعية . ويحتل القسم الشمالى الغربى من جزيرة كيوشو ، ويطل على بوغازشيمونوسيكى Shimonoseki وهو مدخل البحر الداخلى من جهة الغرب ويتخصص فى الصناعات الثقيلة . ولهذا الاقليم صلات قديمة مع الغرب الأوروبى ، خاصة نجاساكى التى تعاملت مع البرتغاليين والهولنديين الذين أدخلوا فيها صناعة السفن . وكانت المدينة محطة لتزويد البواخر الأوربية بحاجتها من الفحم والوقود . وقد حلت محلها الآن فى هذه الوظيفة ميناء موجى Moji .

ويتميز الإقليم بعدد من خصائص عاونت نموه الصناعى نجملها فيما يلى:

١ـ وجود حقول غنية بالفحم ، وإن كان من نوع لا يصلح للكوك.

٢ـ موقعه الجيد الذى ساعده فى استيراد المواد الخام ، كالحديد ، والفحم ، والمطاط .

٣- وجود الموانى الجيدة المحمية ، المعدة إعدادا كافياً لاستقبال السفن المحيطية ، مما يسهل عمليات الشحن والتفريغ .

ويتخصص الإقليم فى الصناعات الثقيلة ، كصناعة الحديد والصلب، وبناء السفن ، والآلات الثقيلة . وتأتى بعدها فى الأهمية صناعات متنوعة ، كالمطاط ، والزجاج ، والكيماويات ، وتكرير البترول ، والأسمنت .

ولما كانت الأراضى السهلية عزيزة فى الاقليم ، فإن المدن تبدو متوسطة الحجم، ومتباعدة نسبيا عن بعضها. وتسمى المنطقة الحضرية

التى تطل على بوغاز شيمونوسيكى أحيانا باسم كامون Kammon وتشمل مدينة شيمونوسيكى فى الطرف الجنوبى الغربى الأقصى لجزيرة هونشو، كما تضم مدن هذا الإقليم الصناعى التى أهمها: كيتاكيوشو Kitakushu وفوكوكا Fukuoka ، وياواتا Yawata قرب موجى Moji حيث أفران صهر الحديد التى تنتج ملايين الأطنان من الحديد والصلب كل عام.

**٤- اقليم شوكو Chukou :**

ويقع فى سهل موبى Mobi مشرفا على خليج أيسى Ise وهو رابع أكبر أقاليم اليابان الصناعية وأحداثها. وساعد على قيامه وفرة موارد القوى الكهربائية المائية، وبعض المواد الخام المحلية مثل الكاولين، والأخشاب والحرير. ويتخصص الإقليم فى الصناعات الخفيفة، مثل المنسوجات، والخزف، والورق، ولعب الأطفال، والأدوات المصنوعة من البلاستيك. ومنذ أوائل الستينيات بدأت بها صناعة للسيارات نمت وأزدهرت سريعل.

وأهم مدن الإقليم الصناعية مدينة ناجويا Nagoya التى تقع عند رأس خليج أيسى، وتنتج السيارات، والمنسوجات، والآلات، والخزف، ويزيد عدد العمال على مليون عامل .

## الصناعة فى الصين

حتى عهد قريب لم يكن يشتغل بالصناعة الاستخراجية والتحويلية سوى نسبة ضئيلة تتراوح بين ١-٢٪ من هذا العدد الغفير الذى يسكن الصين . وكان ذلك هوالسبب فى انخفاض مستوى المعيشة ، وفى ضعف امكاناتها العسكرية والسياسية ، فكانت هدفا لمطامع جارتها اليابان ، وللقوى الامبريالية الغربية ، التى كانت تغزوها أو تحاربها بين الحين والحين .

ويعمل النظام الحالى منذ توليه السلطة لتحقيق هدفين : رفع مستوى معيشة السكان ، واعلاء شأن الصين لتصير دولة عظمى فى

صف الولايات المتحدة والاتحاد الروسى. وتملك الصين كل مقومات الدولة الكبرى ، موقعا وحجما ، وسكانا ، وتنوعا عظيما فى مواردها الطبيعية . ولا ينقصها سوى التصنيع الذى تتقدم فيه بقفزات جبارة منذ بداية الخمسينيات.

ففى عام ١٩٥٢ تشكلت هيئة حكومية للتخطيط ، وشرعت البلاد فى تنفيذ خطة خمسية للتصنيع واعادة البناء بدأت سنة ١٩٥٣ وانتهت سنة ١٩٥٧ ، وكان هدفها «تحويل الصين من بلد زراعى الى بلد صناعى» ، وتلتها خطط خمسية متوالية ١٩٥٨-١٩٦٢، ١٩٦٣-١٩٦٧، ١٩٦٨ -١٩٧٢ ، وكان أكبر الخطط ، خطة عشرية ابتدأت سنة ١٩٧٦ ، وانتهت سنة ١٩٨٥ ، وأخرى انتهت عام ٢٠٠٠ . ورغم الجهود الجبارة التى بذلت لتصنيع البلاد، فلم يكن من المستطاع تحقيق الأهداف الطموحة ، ولذلك كان يصاحب كل خطة شئ من التنازل عن بعض الأهداف . ويرجع هذا الى الحماس الزائد عن الحدود ، والى الاستهانة نوعا بالعقبات الكثيرة التى تكتنف التطور والانماء الصناعى . لكن الانسان لا يمكنه الا الأعجاب بالجهود الجبارة ، والانجازات المدهشة ، والنجاح المبهر الذى حققته البلاد فى مجال التصنيع، والذى ظهر جليا منذ الانتهاء من أولى خطط التنمية الصناعية.

ولاشك أن الصين بوضعها الحالى ، قد أضحت رابعة دول العالم فى حجم الانتاج الصناعى بعد الولايات المتحدة والاتحاد الروسى واليابان . وأهم ما يميز النمو الصناعى الصينى هو السرعة الفائقة . فلقد تطلبت عملية التصنيع فى أوربا ما يزيد على قرن من الزمان ، وأنجزتها اليابان فى نحو ٦٠ عاما ، والاتحاد الروسى فى نحو ثلاثين عاما ، بينما تمكنت الصين من اتمامها فى خمس خطط خمسية ، استغرقت ربع قرن فقط ورغم الهزات السياسية التى أصابت الصين فيما بين ١٩٧٤-١٩٧٦، فيما سمى بمؤامرة «عصابة الأربعة» ، والكوارث الطبيعية ما بين قحط وفيضان ، فان الصين كانت وما تزال تحقق زيادة سنوية فى قيمة انتاجها الصناعى بما لا يقل عن ٤٠ ٪.

## مميزات القطاع الصناعى :

يمكن تقسيم الصناعات التحويلية فى جمهورية الصين الشعبية الى أربعة أقسام :

١- **الصناعات اليدوية التقليدية** : وكانت قبل الثورة الشيوعية تشكل نحو ثلثى الانتاج من السلع المصنوعة ، وتتم فى حوانيت صغيرة ، أو بواسطة الفلاحين أثناء زمن التحاريق أو وقت الفراغ . وتشارك هذه الصناعات فى وقتنا الحاضر بنسبة ضئيلة ، وهى فى تناقص مستمر .

٢- **الصناعات الصغيرة** : وتضم صناعات متنوعة ، ترعاها البلديات ، أو الكوميونات الريفية . ومن بينها معامل صغيرة للحديد ، والاسمنت ، والأسمدة ، واصلاح الماكينات ، والمواد الغذائية . والهدف من تشجيع الصناعات الصغيرة ، توزيع الصناعات فى مختلف أنحاء البلاد ، والرغبة فى تحقيق اكتفاء ذاتى محلى .

٣- **الصناعات الخفيفة** : وتهتم بانتاج السلع الاستهلاكية ، وتعتمد أساسا على المواد الخام الزراعية ، وأمثالها : طحن الغلال ، وتكرير السكر، وتصنيع الطباق ، وتعليب الأسماك ، وغزل القطن ونسجه ، وصنع الأحذية ، والورق .... ولاشك أن صناعة المواد الغذائية والمنسوجات مهمة جدا لشعب كثير العدد . وتشكل السلع الاستهلاكية نحو ثلث الانتاج الصناعى بالصين.

٤- **الصناعات الثقيلة** : تشكل النسبة الكبيرة فى الانتاج الصناعى ، وتشمل الصناعات التى تعتمد على الموارد المعدنية ، وأمثالها : الحديد والصلب ، والآلات الثقيلة ، والأسمنت ، والكيماويات . وقد وجهت الصين كل جهودها الى هذا القطاع الصناعى الثقيل ، لأنه هو الذى يتحكم فى النمو الصناعى العام .

## التوطن الصناعى :

كان يعمل بالصناعة فيما قبل الحرب العالمية الثانية نحو مليونين من سكان الصين ، وكانت الصناعة تتركز فى عشرة مراكز يقع معظمها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (١٥٦) - الصين : الأقاليم الصناعية

فى الساحل الشرقى ، أو فى ظهير الموانى . وكانت المراكز الرئيسية تتمثل فى المدن الآتية وفيما حولها : كانتون ، شنغهاى ، مجمعة هانكاو - هانج يانج - ووشو Hankow - Hangyang - Wuchow فى حوض اليانجتسى الأوسط ، منطقة تسينجتاو - تسينان Tsinan - Tsingtao منطقة تيين تسين - شينج وانج تاو Tientsin - Chingwangtao وتلك كانت تحت السيطرة اليابانية ، حول دايرين Dairen وبورت آرثر فى شبه جزيرة لياتونج ، وفى أنشان Anshan وفوشون Fushun فى منشوريا . أما المراكز الصناعية الثانوية فكانت تتمثل فى : شانج شا

Changsha ، فوشو Foochow هانج شو Hangchow نانكينج .

وحينما نجرى مقارنة بين توزيع مراكز الصناعة فيما قبل الحرب العالمية الثانية ، وتوزيعها الحالى ، سنلحظ تركيزا يكاد يكون كليا فى النطاق الساحلى وفى الموانى النهرية الواقعة على اليانجتسى الأدنى فيما قبل الحرب. وحتى مع انتقال كثير من النشاط الصناعى الى الداخل أثناء الحرب، فأنه حتى عام ١٩٥٢ كان يتركز فى النطاق الساحلى نحو ٨٠٪ من جملة انتاج الصين الصناعى من الحديد والصلب ، و٩٠٪ من انتاجها من المنسوجات . وكانت مصانع النطاق الساحلى بعامة تنتج ما يزيد على ٧٥٪ من جملة الانتاج الصناعى ، والربع الباقى كان يتوزع فى الداخل . وبالتالى كان التوزع الصناعى غير متوازن من وجهة النظر القومية، رغم تركزه فى أكثف جهات الصين سكانا.

وقد تمثلت السياسة الصناعة للنظام الجديد فى تحقيق الأهداف التالية :

١ـ التوسع الصناعى ، والتركيز على سرعة التنفيذ والاتقان والجودة.

٢ـ الانتشار الصناعى فى جميع أنحاء البلاد ، لتأكيد التوازن فى النمو الاقتصادى الاقليمى .

٣- توطين الصناعات بالقرب من موارد المواد الخام ومصادر الطاقة ومراكز الاستهلاك .

وقد تحققت جميع هذه الأغراض من خلال خطط الانماء المتوالية ، وتبلور التوطن الصناعى فى سبعة أقاليم عملاقة ، فى كل منها مجمعة لصناعات تستخدم موارد الطاقة ، والمواد الخام ، والقوى العاملة فى ذات الاقليم .

تتمثل المناطق الصناعية السبع فيما يلى :

١ـ **الإقليم الشمالى الشرقى** : ويشمل وسط منشوريا وجنوبها .

٢- **إقليم شمال الصين :** ويشمل منطقة تيين تسين - بيكين ، وحقل فحم شانسى .

٣- **الإقليم الشمالى الغربى :** ويمتد على طول سكة حديد لونج هاى Longhai ، وأهم مراكزه سيان Sian ، ولانشو Lanchow .

٤- **إقليم شرق الصين :** ويشمل دلتا اليانجتسى ، وأهم مراكزه مدينة شنغهاى وما حولها .

٥- **إقليم وسط الصين :** ويشمل حوض اليانجتسى الأوسط ، وأعظم مراكزه مجمعة ووهان Wuhan .

٦- **إقليم جنوب الصين :** وأهم مراكزه : كانتون ، وميناء أموى Amoy ، وميناء فوشو Foochow .

٧- **الإقليم الجنوبى الغربى :** ويشمل المراكز الصناعية فى ولايتى سيزيشوان ويونان .

ويضاف الى هذه الأقاليم الصناعية التى تتوزع فى الصين الأصلية ومنشوريا ، هناك مراكز صناعية أنشئت فى أراضى الصين الخارجية خاصة فى ولاية سينكيانج .

## الصناعات الرئيسية

### صناعة الحديد والصلب :

هى العمود الفقرى للصناعة الثقيلة بالصين . وقد أهتمت الحكومة اهتماما خاصا بانتاج الحديد والصلب منذ بداية التصنيع الحديث ، لأنه مفتاح النمو والتقدم الصناعى من جهة ، وضرورة لازمة لقوة الدولة السياسية والحربية من جهة أخرى .

ويرجع تاريخ صناعة الحديد والصلب فى الصين الى عام ١٨٩٠، حين أنشئت مصانع لها فى مدينة هانج يانج Hangyang ، لكن نموها وتقدمها كان بطيئا للغاية . وفى عام ١٩١٩ أنشأت اليابان صناعة الحديد والصلب فى مدينة أنشان Anshan بمنشوريا ، وتطورت ونمت لتصبح فى

الثلاثينيات أهم مراكز الحديد والصلب فى الصين . لكن البلاد ما لبثت أن حرمت من انتاجها بعد ما احتلت اليابان منشوريا فى عام ١٩٣٤ . وفى ذلك الحين أضحت صناعة الحديد والصلب بالصين ضعيفة ، فلم يكن بها سوى ثمانية مصانع ، توقف ثلاثة منها عن العمل ، وأنتجت الخمسة الباقية نحو ٥٠ ألف طن فقط فى العام . وفى عام ١٩٣٦ إرتفع الانتاج الى ٤٠٠ ألف طن ، ثم الى ١,٥ مليون طن فى عام ١٩٤٤ .

وحينما وصل النظام الجديد الى الحكم ، لم تكن بالبلاد صناعة تذكر للحديد والصلب . ذلك أن الروس قبل رحيلهم عن منشوريا نهبوا مصانع أنشان ، التى كانت تنتج ٩٠٪ من الانتاج الكلى للحديد والصلب بالصين ، وجردوا المصانع من معظم معداتها وآلاتها الصالحة للعمل (ما بين ٧٥ ـ ٨٥٪) . ولم يصل انتاج الصين الى سابق عهده فيما قبل الحرب الثانية إلا سنة ١٩٥٤ ، حينما أعيد انشاء مصانع أنشان بمساعدة الروس بعد ما تحسنت العلاقات بينهما.

وكانت لصناعة الحديد والصلب الأولوية فى خطة التنمية الأولى التى انتهت سنة ١٩٥٧ ، وكان هدفها الوصول بالانتاج الى ١٠ مليون طن . وتم انشاء مصنعين متكاملين كبيرين فى باتو Paotow فى ولاية منغوليا الداخلية ، وفى ووهان Wuhan باليانجتسى الأوسط ، وتوسيع وتحسين المصانع الموجودة لتصبح عصرية ، وفى أواخر سنى الخطة ، وجد أن انشاء المصانع المتكاملة الضخمة يلاقى صعوبات جمة ، فرؤى الاكتفاء بما أنشئ منها وما هو فى مراحل الانشاء ، وتوجيه الاهتمام لتشييد مصانع متوسطة وصغيرة الحجم ، بلغ عددها أربعة عشر مصنعا .

ولما كانت الحكومة تعلم علم اليقين أهمية صناعة الحديد والصلب وانتاجه ، ونظرا لما أصاب مخططاتها من سلبيات ، فأنها قد دعت الشعب فى عام ١٩٥٨ ، سنة « القفزة الكبرى الى الأمام » ، لانشاء أفران صهر للحديد فى كل مكان . واستجاب الشعب ، وقام بانشاء آلاف من الأفران الصغيرة فى مختلف أرجاء الدولة . لكن الصلب الذى تم انتاجه كان رديئا للغاية ، وكثير منه غير صالح للاستعمال . فتوقف العمل بها وهجرت .

## جدول رقم ( ١٢ ) تطور انتاج الآلات بالصين

| | ١٩٤٩ | ١٩٥٢ | ١٩٧٧ | ١٩٧٩ | ١٩٨٢ | ١٩٩٥ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ماكينات توليد القوى (١٠٠٠ كيلو وات) | - | ٠,٦ | ٣١٨,١ | ٦١٢,٢ | ٤١٩,٣ | ٤٩٥,٨ |
| المخارط المعدنية (بعشرات الآلاف) | ٠,١٦ | ١,٣٧ | ١٩,٩ | ١٤,٠ | ١٣,٤ | ١٨,٦ |
| السيارات والشاحنات (بعشرات الآلاف) | - | - | ١٢,٥ | ١٨,٦ | ٢٢,٢ | ٢٣,١ |
| الجرارات (بعشرات الآلاف) | - | - | ٩,٩ | ١٢,٦ | ٩,٨ | ١٣,٣ |
| ماكينات الديزل (١٠,٠٠٠ قوة حصان) | - | ٤٠ | ٢٧٤١ | ٢٩٠٨ | ٢٥٣٩ | ٢٨٠٠ |
| القاطرات | - | ٢٠ | ٢٩٣ | ٥٧٣ | ٥١٢ | ٥٦٠ |
| عربات البضائع | - | ٥٧٩٢ | ٦٣٩٦ | ١٦٠٤٢ | ١٠٥٧١ | ١٧٠٠٠ |
| السفن (١٠,٠٠٠ طن) | - | ٢,١ | ٦٣,٤ | ٨٠,٩ | ٨١,٨ | ٨٧,١ |

وإذا كانت هذه الحملة الشعبية قد فشلت فى انتاج الحديد والصلب فانها قد نجحت تماماً ، وكان لها الفضل الأكبر فى تنمية الشعور لدى الصينيين بعظم أهمية الحديد والصلب ، وبمزايا الصناعات المعدنية بعامة، مما كان له أكبر الأثر فى بذل الجهود لاكتشاف مناجم جديدة ، وانشاء وانماء مختلف أنواع الصناعات المعدنية ، وأخصها الحديد والصلب.

وفى بداية خطة التنمية الخمسية الأولى بلغ انتاج الصلب ١,٣٥ مليون طن ، وفى نهايتها عام ١٩٥٧ بلغ الانتاج ٥,٢٤٥ مليون طن. وواصل الانتاج ارتفاعه فبلغ ٨ مليون طن سنة ١٩٥٨ ، ووصل الى ١٣,٣٥ مليونا فى سنة ١٩٥٩ ، والى ١٨,٤٥ مليونا فى سنة ١٩٦٠، والى ٢٠ مليونا فى سنة ١٩٦٥، والى ٢٨,٥ مليونا فى سنة ١٩٦٧ (نهاية الخطة الخمسية الثالثة) ، والى ٤٠ مليونا فى سنة ١٩٧٢ (نهاية الخطة الخمسية الرابعة). ورغم طموحات الخطط الانمائية هذه ، وما تلاها من خطط حتى يومنا هذا (عام ٢٠٠٠) ، فان الأرقام تشير الى أن انتاج الصلب بلغ ٣٧ مليون طن ، والحديد الزهر ٣٦ مليون طن فى سنة ١٩٨٢ ، ونجحت الخطة العشرية ١٩٧٦ ـ ١٩٨٥ إلى الوصول بانتاج الصلب فى نهايتها إلى ٦٠ مليون طن ، وفيها تم انشاء عشرة مصانع ضخمة متكاملة لإنتاج الحديد والصلب ، وبلغ الإنتاج ٨٥ مليون طن عام ٢٠٠٠ .

## صناعة السلع المعدنية الثقيلة :

عاونت صناعة الحديد والصلب فى انماء وتقدم الصناعات الثقيلة الأخرى ، التى ترتبط بها ارتباطا وثيقا . ولقد سار التقدم بخطى حثيثة ، وأصبحت الصين تنتج عدداً كبيراً ومتنوعاً من السلع المعدنية الثقيلة، التى تتضمن مواد البناء والتشييد ، وآلات النقل والمواصلات ، ومعدات توليد القوى ، وآلات الحفر ، والمعدات الحربية ، والقاطرات ، والشاحنات ، والجرارات ، والطائرات (أنظر الجدول رقم « ٧ » ).

## الصناعات الكيماوية :

تقدمت هى الأخرى تقدما هائلا . فصناعة الأسمدة الكيماوية التى

أنتجت ٦٠ ألف طن سنة ١٩٤٩ ، أخذت تنمو منذ بداية الخمسينات ، وأصبح الانتاج يربو على ١٩ مليون طن سنويا منذ عام ٢٠٠٠ . وصناعة الاسمنت التى أنتجت فى عام ١٩٥٢ نحو ٣ مليون طن ، أرتفع الإنتاج فى عام ٢٠٠٠ إلى ما يزيد على ٩٥ مليون طن . وكان النمو عظيما أيضا فى صناعة حامض الكبريتيك ، من ٤٠ ألف طن سنة ١٩٤٩ إلى٢ ,٨ مليون طن سنة ٢٠٠٠ ، ورماد الصودا ، من ٨٨ ألفا عام ١٩٤٩ ، الى٣ ,٢ مليونا عام ٢٠٠٠ ، والصودا الكاوية من ١٥ ألفا عام ١٩٤٩ ، الى ٢,٥ مليون طن سنة ٢٠٠٠.

وتعتبر منشوريا الركيزة الأولى للصناعة الصينية بعامة ، ولصناعة الحديد والصلب بخاصة . وأهم مدن الصناعات الثقيلة فيها هى : هاربين Harbin ، وشانج شون Changchun ، وتسيت سيهار Tsitsihar فى الشمال، وشينيانج Shenyang وأنشان Anshan ، وفوشون Fushun ، وبينشى Penchi ، ولوتا Lueta ( دايرين وبورث أرثر سابقا ) فى الجنوب .

وتقع المنطقة الثانية للصناعات الثقيلة فى شمال الصين الأصلية . وأهم مراكزها هى : بيكين ، وشيه شينج شان Shiehshingshan ، وتيين تسين Tientsin ، وتانج شان Tangshan ، وتايوان Taiyuan .

ومن بين المراكز الأخرى المهمة فى الصناعات الثقيلة مدينة لانشو Lanchow على النهر الأصفر ، وهى عاصمة ولاية كانسو ، وشونج كينج Chungking على اليانجتسى فى ولاية سزيشوان.

## الصناعات الخفيفة

### صناعة المنسوجات :

كانت صناعة المنسوجات ، خصوصا القطنية ، هى الصناعة الرائجة فيما قبل الحرب العالمية الثانية . وكانت أهم مراكزها التقليدية فى شنغهاى وتسينج تاو ، وتيين تسين . وقد ازداد عدد المصانع ،

وتوزعت فى مختلف أنحاء البلاد ، وأصبحت أهم مراكزها : بيكين ، وشيه شينج شان ، وهان تان Hantan ، وشينيج شو Chengshow فى الشمال ، وشانج شا Shangsha، وتان شانج فى الجنوب ، وسيان ، ولانشو فى الغرب . وتصنع الصين المنسوجات القطنية والصوفية والكتانية والحريرية. وقد بلغ انتاج الصين من الأقمشة القطنية وحدها فى عام ٢٠٠٠ ـ ٢١,٠٠٠ مليون مترا .

## صناعات خفيفة أخرى :

نذكر من بينها صناعة الجلود ، والورق ، والتبغ ، والأغذية ، ثم السلع الاستهلاكية . وتتوزع هذه الصناعات فى مختلف أنحاء الدولة ، طالما أنها موجهة للاستهلاك فى الأسواق المحلية .

ومن بين الصناعات الخفيفة أنواع صالحة للتصدير لجودتها ورخصها ومن بينها الدراجات ( بلغ الانتاج ١٤,٩٠ مليون دراجة فى عام ٢٠٠٠ وماكينات الحياكة ( بلغ الانتاج ٩,٢ مليون ماكينة سنة ٢٠٠٠ ). والساعات ( بلغ الإنتاج ٢٣,١٩ مليون ساعة) .

هذا وقد أنتجت الصين فى سنة ٢٠٠٠ نحو ٣,٥ مليون طن من السكر ، و ٥,٣٥ مليون طن من الورق ، و ١٧,٢٨ مليون طن من الأملاح.



# الفصل السادس
# الصناعة فى مصر

## تطور الصناعة

بدأت الصناعة فى مصر بمفهومها الحديث فى عهد محمد على مع مطلع القرن التاسع عشر ، وتنوعت فى عهده ، وتعددت أغراضها ، لكنها لم تلبث أن اضمحلت فى عهد خلفائه ، باستثناء عهد إسماعيل ، إلى أن وقعت مصر تحت نير الاستعمار البريطانى ، الذى اهتم بالزراعة ، خصوصا نوع المحصول ، وهو القطن الطويل التيلة الذى يموّن مصانعه فى لانكشير ، والحبوب الغذائية لتموين جيوشه التى تتكاثر أثناء الحروب.

وفى مطلع القرن العشرين كانت الصناعة المصرية متدهورة للغاية، وكانت مصر سوقا للسلع الأجنبية خاصة منها الإنجليزية . وحينما إندلعت نيران الحرب العالمية الأولى فى العقد الثانى من القرن العشرين ، أصبح متعذرا حصول مصر على احتياجاتها من السلع الأوربية ، ولذلك فقد نشأت صناعات قامت بها هيئات مصرية وأجنبية لتعويض النقص فى السلع ، وحينما انتهت الحرب ، اختفت معظم تلك الصناعات لعدم قدرتها على المنافسة الأجنبية.

وقد بدأت الصناعة المصرية تخطوا أولى خطواتها على الطريق الصحيح حينما أنشأ الإقتصادى المصرى « طلعت حرب » بنك مصر فى عام ١٩٢٠ الذى عمل على توجيه ثروة البلاد نحو الإنتاج الصناعى . وقد عنى البنك بصناعة غزل القطن ونسجه معتمدا فى ذلك على القطن المصرى ، الذى كان يُسمّى لفترة طويلة « الذهب الأبيض » . وقد كانت سنة ١٩٣٠ علامة تحول مهمة ، رغم أزمة الركود الاقتصادى العالمى ، حين عمدت الدولة إلى حماية الصناعات المصرية بتعديل الضريبة الجمركية ، ومن ثم انتعشت الصناعة ، واجتذبت مزيدا من رؤوس الأموال . وحين نشبت الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ ـ١٩٤٥) كانت فرصة سانحة للنهوض بالصناعات المحلية وتطورها ونموها ، حتى أنها سدّت حاجات السوق المحلى فى كثير من السلع الأساسية بنسب تراوحت بين ٥٠٪ ـ ١٠٠٪ .

وحينما وضعت الحرب أوزارها عنيت الدولة بدراسة مستقبل الصناعات التى قامت وانتعشت خلال الحرب ، خصوصا منها ما اعتمد على المواد الخام الزراعية ، فاستمرت وأنتجت احتياجات السوق المحلية ، بل تبقى فائض للتصدير ، حتى بلغت صادرات مصر الصناعية فى سنة ١٩٥٢ نحو ١٠٪ من مجموع صادرات مصر.

وحينما جاءت ثورة ١٩٥٢ وجهت اهتماما خاصا بالصناعة ، فأصدرت الكثير من التشريعات لتشجيعها ، فتمّ إعفاء المشروعات الصناعية من الضرائب لمدة معلومة ، وأُلغيت الرسوم الجمركية على مستلزمات الصناعة من الخامات والمعدات ، وفرضت رسوما جمركية عالية على الواردات المصنوعة التى لها مُنتج مثيل فى مصر . كما قامت بإنجاز مشروعات مهمة ، مثل كهربة خزان أسوان ، وإنشاء صناعة الحديد والصلب ، وأنشأت وزارة الصناعة سنة ١٩٥٦ للتخطيط والتنفيذ والإشراف الصناعى . وبدأت أولى الخطط الخمسية سنة ١٩٥٧ لتوجيه الصناعة وإنمائها ، تلتها خطة أخرى تداخلت وتكاملت معها ، وكان من أهدافها زيادة الإنتاج الصناعى بنسبة ٦٦٪ وزيادة الأجور بنسبة ٧٠٪ وزيادة العمالة الصناعية بنسبة ٣٤٪ ثم جاءت قرارات التأميم فى يولية ١٩٦١ ، فتمّ تحديد الملكية الزراعية بمائة فدان لجميع أفراد الأسرة الواحدة ، كما جرى تأميم المصانع تأميما كاملا.

## مقومات الصناعة المصرية

### أولا : المواد الخام :

تنقسم الخامات اللازمة للصناعة الى خامات معدنية ، وخامات نباتية، وخامات حيوانية .

### الخامات المعدنية :

إن أهم الخامات المعدنية التى تتميز بالوجود الاقتصادى ؛ لا مجرد الوجود الچيولوچى هى الحديد والمنجنيز والفوسفات . وهناك معادن أخرى تستغل على نطاق محدود .

## الخامات النباتية:

وهذه تشمل النباتات الطبيعية والنباتات المزروعة ، وتفتقر مصر إلى النبات الطبيعي ، فليس بها غابات أو حشائش أو غطاء نباتي برى يصلح أن تقوم عليه صناعة.

أما النبات المزروع فمتوفر ، فمصر تزرع كثيرا من الغلات التى تخدم أنواعا مختلفة من الصناعات المحلية ، والتى يصدّر قسم منها للتصنيع فى الخارج . ومن الخامات الزراعية المصرية للصناعة يأتى القطن فى المقدمة ، ثم قصب السكر ، والحبوب الزيتية كالكتان والسمسم والفول السودانى ، والحبوب الغذائية كالقمح والأرز والذرة ، ثم الفواكه والخضر .

**والقطن** هو أهم الألياف النباتية وأعظمها استهلاكا ، وأعمها انتشارا ، ويستخدم القطن الشعر فى صنع الخيوط اللازمة لصناعة المنسوجات ، والأصناف الواطية منه لصناعة القطن الطبي وللتنجيد ، ويستخرج من بذوره الزيت الذى يحتوى على نحو ٢٠٪ من البروتين النباتى ، و ٢٥٪ من الدهون ، وحوالى ٢٥٪ من الكربوهيدرات ، ونحو ٢٠٪ من الألياف . وتقوم على القطن عدة صناعات هى : حلج وكبس وغزل ونسج القطن ، وعصر البذور لاستخراج الزيوت ، ذلك أن طنا من بذور القطن ينتج ٤٠ جالونا من الزيت الخام ، وبقايا عصر الزيوت يصنع منها الكسب الذى يستخدم علفا للماشية .

**وقصب السكر** هو المحصول النباتى الثانى الصناعى بعد القطن ، ولكنه على خلاف القطن ، محصول لصناعة تستهلك محليا . فصناعة القطن تستهلك قسما من الإنتاج ويصدر الباقى للخارج ، أما القصب فثمنه رخيص وحجمه كبير ، وتكاليف نقله عالية . لذلك فإنه يزرع فى مصر أساسا لإنتاج السكر ، ومصانع القصب بجوار مزارعه ، حتى تتفادى تكاليف النقل الباهظة . ويستخدم قسم من القصب للمص وكمشروب ولصنع العسل الأسود (المولاس).

والحبوب الزيتية فى مصر كثيرة . فبذور القطن هى المادة الخام لصناعة الزيوت فى مصر ، ويستخرج من السمسم زيت «السيرج» الذى يستخدم فى الطعام وفى عمل السمن الصناعى ، والقسم الواطئ منه يستخدم فى صناعة الصابون والشموع والطحينة ، والحلاوة الطحينية.

## أولا : الصناعات الغذائية

تتصدر صناعة المواد الغذائية والمشروبات والتبغ قائمة المصنوعات المصرية من حيث قيمة الإنتاج والعمالة ، وتتميز بالإنتشار الجغرافى الواسع فى أنحاء الدولة ، وذلك بسبب ارتباطها بثروة مصر الزراعية والحيوانية . وقد توسعت كثير من الصناعات الغذائية فى السنوات الأخيرة ، وأصبحت قادرة على سدّ احتياجات السوق المحلية ، وتصدير ما يفيض من منتجاتها للأسواق الخارجية .

والصناعات الغذائية كثيرة ومتنوعة ، ويأتى السكر وتكريره فى المقدمة ، تليه سلسلة من الصناعات: طحن الغلال ، صناعة الخبز ومنتجات المخابز، وصناعة المكرونة ، وضرب الأرز ، وصناعة النشا ، والجلوكوز ، والحلوى ، والشيكولاته ، والمياه الغازية والعصائر ، ومنتجات الألبان والسجائر ومنتجات التبغ ، وتعليب السردين ، واستخراج الملح .

## ثانيا : صناعة الغزل والنسيج

بدأت صناعة الغزل والنسيج فى مصر منذ أقدم العصور ، وظلت صناعة يدوية زمنا طويلا ، وفى أواخر القرن التاسع عشر تحولت إلى صناعة ميكانيكية حديثة ، حين أنشئت شركة الغزل والنسيج الأهلية بالإسكندرية . وتطورت الصناعة ونمت بعد أن أنشأ الإقتصادى المصرى الكبير طلعت حرب بنك مصر ، ومن بين شركات هذا البنك الوطنى الوحيد حينذاك ، تأسس مصنع الغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، وأخذت الصناعة تتقدم بخطى سريعة بعد الإصلاح الجمركى سنة ١٩٣٠ ، فأنشئت مصانع أخرى حديثة ، أهمها شركة مصر للغزل والنسيج الرفيع بكفر الدوار ، وقد ازدهرت الصناعة وراجت فى أثناء الحرب العالمية الثانية(١٩٣٩ـ١٩٤٥) بسبب غياب المنافسة الأجنبية . وبانتهاء الحرب

## جدول رقم (١٣)

## أهم المنتجات الغذائية الصناعية

| المُنتج | الوحدة | ١٩٥٢ | ١٩٧٥ | ١٩٨٠ | ١٩٩٠ | ١٩٩٥ | ١٩٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سكر أبيض | ألف طن | ٠٠ | ٢٦٩ | ٣٦٠ | ٥٢٥ | ٧١٠ | ٢١٣ |
| سكر مكرر | ألف طن | ١٨٩ | ٢٦٤ | ٢٥٦ | ٣٦٦ | ٦٦١ | ٨٢٣ |
| مولاس | ألف طن | ١٠٠ | ٢٥٣ | ٢٩٧ | ٢١٧ | ٢٨٢ | ٢٤٣ |
| جلوكوز | ألف طن | ٥ | ٣٩ | ٤٠ | ٥٨ | ٦٣ | ٥١ |
| حلويات سكرية | ألف طن | ٥٦ | ٦٦ | ٦٢ | ١٣٣ | ١٣٢ | ١٤٠ |
| شيكولاته وكاكاو | ألف طن | ١,٦ | ١,٨ | ٥ | ٧,٢ | ٧ | ٧,٥ |
| أعجنة غذائية | ألف طن | ١٨ | ٧٤ | ١٠٢ | ١٤٥ | ٢٨٦ | ٢٩٧ |
| خضروات محفوظة | ألف طن | ١,٦ | ٥ | ٦,٦ | ١٠,٧ | ١٠,٧ | ١٢,٦ |
| زيت طعام | ألف طن | ١٠٠ | ١٥٧ | ١٩٦ | ٣٥٧ | ٣٠٦ | ٢٨٨ |
| كسب بذرة القطن | ألف طن | ٤١٠ | ٤٧٢ | ٥١٧ | ٣١٩ | ٢٧٢ | ٨٢ |
| سجاير | مليار سيجارة | ١ | ٢١ | ٣١ | ٤٠ | ٤٢ | ٥٠ |
| منتجات التبغ | ألف طن | ٠٠ | ٠,١ | ٠,٢ | ٢٣ | ٣٢,٥ | ٣,٨ |
| جبنة بيضاء كاملة الدسم | ألف طن | ١٠٩ | ١٢١ | ١٦٩ | ٢٠٢ | ٢٤١ | ٢٦٢ |
| جبنة مطبوخة وجافة | ألف طن | ٢ | ١٠ | ١٥ | ١٥ | ١٢ | ١٦ |
| لبن مبستر | ألف طن | ٠٠ | ٤١ | ٥٢ | ١٩ | ١٤ | ٩ |
| مسلى صناعى | ألف طن | ١٢ | ١٣٢ | ١٥٩ | ١٠٢ | ١٠١ | ١٠١ |
| صلصة طماطم | ألف طن | ,٤ | ٣ | ٥,٢ | ٥,٥٢ | ٥,٥ | ٢,٨ |
| بقول محفوظة | ألف طن | ,٦ | ٥,٦ | ٦,٥ | ٨, | ٣,٧ | ٢,٤ |
| خميرة | ألف طن | ١ | ٩,٢ | ١٢,٣ | ٢٢,٦ | ٢٦,٢ | ٢٧,٣ |
| مياه غازية | مليون زجاجة | ١٥٦ | ٨٧٢ | ١٤٣٥ | ١٨٥٨ | ١٤٨٢ | ١٤٩٨ |
| نشا | ألف طن | ٥ | ١٨ | ١٩ | ٢٨ | ٣٥ | ٣٥ |
| بيرة | مليون لتر | ١٠ | ٢٩ | ٤٢ | ٤٤ | ٣٦ | ٣٨ |
| بيرة غير كحولية | مليون لتر | - | - | - | ٨,٣ | ٨,٦ | ٩,٦ |
| مشروبات روحية | مليون لتر | ١,٥ | ١_ | ,٢ | - | - | ٠,٠٨ |

واجهت الصناعة صعوبات جمة ، بعضها داخلي يختص بإلزام المصانع استخدام القطن المصرى المتوفر ، مهما كان نوعه ، وبأى سعر معروض ، وبعضها الآخر خارجي ، يختص ، حين التصدير ، بمواجهة منافسة عالمية تشتد حدتها . ولهذا كان لابد من تدخل الدولة ، فأنشأت فى عام ١٩٥٣ صندوقا لدعم صناعة الغزل والنسيج من القطن ، لتشجيع تصريف الغزل والمنسوجات القطنيةفى الأسواق الداخلية والخارجية .

والجدول التالى رقم (١٤) يوضح تطور أهم منتجات الغزل والنسيج

## جدول رقم (١٤)

## تطور أهم منتجات الغزل والنسيج

| المنتج | الوحدة | ١٩٥٢ | ١٩٧٥ | ١٩٨٠ | ١٩٩٠ | ١٩٩٥ | ١٩٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غزل القطن | الف طن | ٥٦ | ١٨١ | ٢٣٦ | ٣٠٦ | ٢٩٤ | ٢٣٥ |
| منسوجات قطنية | مليون جنيه | ٤٠ | ٧٨٢ | ٦٣٣ | ١٣٧٥ | ١٦٧٠ | ١٤٧٤ |
| غزل صوف | الف طن | ٢ | ١٣ | ١٢ | ٢٠ | ١٩ | ١٤ |
| نسيج صوف | مليون متر | - | ٩ | ١١ | ٢٣ | ١٤ | ٨ |
| منسوجات حريرية ومخلوطة | مليون جنيه | ٦ | ٤١ | ٤٥ | ١٠٨ | ١٣٠ | ١٤١ |
| غزل جوت | الف طن | ١ | ٣٦ | ٢٣ | ٢٤ | ٢٠ | ١٥ |
| نسيج جوت | الف طن | ٢ | ٣٢ | ٣١ | ٢٤ | ١٩ | ١٢ |
| بطاطين وسدا، وكليم | مليون جنيه | ١ | ٨ | ٢٧ | ١٦٧ | | ١٤٩ |

ومن الجدول السابق رقم (١٤) نجد تطورا سريعا فى معظم فروع

صناعة الغزل والنسيج ، وبالنسبة للقطن كانت سنة ١٩٩٤ سنة الذروة فى إنتاج الغزل (حوالى ٣٠٠ ألف طن) وقيمة المنسوجات (١٧٣٧ مليون جنيه) . وقد شهدت معظم بنود منتجات الغزل والنسيج انخفاضا فى عام ١٩٩٧ عنه فى الأعوام السابقة ، ونسبة التغير سالبة فى كل البنود بين ١٩٩٣ و ١٩٩٧ ، رغم الزيادة فى مجمل مجموعات الصناعات الأخرى.

## ثالثا : الصناعات التعدينية

سبق أن درسنا ثروة مصر المعدنية فى الفصل الثامن ، ورأينا أن أراضى مصر تجود بعدد من المعادن التى يمكن تعدينها بكميات اقتصادية، ولعل أهم هذه المعادن التى يجرى تصنيعها هى **البترول** ، وقد بلغ انتاج خامه ٤٢ مليون طنا سنة ١٩٩٧ ، **والحديد** ، وبلغ وزن خاماته سنة ١٩٩٧ نحو ٢٧٤٤ ألف طن ، **والفوسفات** الذى بلغ إنتاج خاماته ١٤٢٨ ألف طن. وسنقصر الدراسة هنا على تصنيع كل من البترول والحديد ، ونرجئ دراسة تصنيع الفوسفات مع الصناعات الكيميائية .

### صناعة تكرير البترول :

حققت الدولة منجزات طيبة فى مجال تصنيع البترول . وتعدّ الاكتشافات البترولية التى تحققت خلال العقدين الأخيرين منعطفا مهما فى الصناعات البترولية ، وكما قد رأينا تمّ اكتشاف واستغلال البترول والغاز الطبيعى فى كل من الدلتا والصحراء الغربية ، وبوجه خاص منطقة العلمين ، والفيوم ، إضافة الى حقول جديدة ، عدا القديمة ، فى منطقة خليج السويس والبحر الأحمر ، مما جعل مصر دولة مصدرة للبترول . وتبذل جهود مستمرة فى إقامة مشروعات البتروكيماويات ، وتزداد طاقة التكرير عاما بعد عام ، وهى الآن تزيد على ٣٤,٥ مليون طن سنويا.

ويوضح الجدول الآتى رقم (١٥) أهم المنتجات البترولية فى سنوات مختارة.

وقد بدأت صناعة تكرير البترول فى مصر عقب اكتشافه فى منطقة البحر الأحمر ، فأنشأت شركة آبار الزيوت الإنجليزية المصرية معملاً بالقرب من السويس ، وكان ذلك سنة ١٩١٣ ، وأنشأت الحكومة المصرية معملا صغيرا لها بجوار المعمل السابق سنة ١٩٢٢ لاستخدامه فى تكرير حصتها من البترول المصرى . وتوطن المعملان فى مدينة السويس بجوار إنتاج الخام ، ذلك لأن عمليات التكرير حتى عام ١٩٣٠ لم تكن متقدمة بالدرجة التى تكفى للإفادة من كل الخام ، بل إن ٧٠٪ من الخام بعد تكريره كان يعتبر حينذاك شوائب عديمة القيمة ، ولذلك كان لزاما توطين

معامل التكرير بجوار انتاج الخام تفاديا لنفقات نقل الشوائب.

وفيما بعد عام ١٩٣٠ تقدمت وسائل تكرير البترول الخام ، وأصبح ممكنا الإفادة من كل الخام المنتج ، إضافة الى التقدم فى صناعة السيارات والطائرات ، وهذه وتلك بحاجة الى بنزين مرتفع الأوكتين ، كما اتسع حجم أسواق استخدام مشتقات البترول ، ومن ثم أصبحت الحاجة ملحة لتوطين معامل التكرير بالقرب من أسواق التصريف لا من مصادر استخراج الخام . وساعد على ذلك أيضا تقدم وسائل نقل البترول الخام بواسطة خطوط الأنابيب ، وبواسطة ناقلات البترول التى تزداد حمولتها عاما بعد عام .

## جدول رقم (١٥)

## تطور أهم منتجات البترول من معامل التكرير بالألف طن

| المنتجات | ١٩٥٢ | ١٩٧٥ | ١٩٨٠ | ١٩٩٠ | ١٩٩٥ | ١٩٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بنزين | ١٨٦ | ١٢٢٥ | ١٩٥١ | ١٩٣٢ | ١٩١٠ | ٢٠٣٠ |
| كيروسين | ٢١٩ | ١٢٩٤ | ١٧٧٤ | ١٢٢٦ | ١١٩٩ | ١٢٦٠ |
| تربابين | - | - | - | ٣٤٠ | ٨٨٦ | ٨٦٠ |
| سولار وديزل | ١٣١ | ١٥٠٧ | ٢٥١٩ | ٤١١٨ | ٥٤٨٨ | ٥٨٨٩ |
| مازوت | ١٧٠٢ | ٤١٦٥ | ٦٤١٣ | ١١٥٣٦ | ١٢٢١٢ | ١٢٧٠٠ |
| بوتاجاز | ٤ | ٤٩ | ٢٠٥ | ٣١٨ | ٤٣٧ | ٤٤٥ |
| غازات طبيعية | - | - | - | ٧١٦٠ | ٩٧١٠ | ١٠٤٣٤ |
| أسفلت | ٥١ | ١١٨ | ٢٧٣ | ٥٧٦ | ٦٩١ | ٧١٤ |
| جملة الإنتاج | ٢٢٩٣ | ٨٣٥٤ | ١٢٠٨٥ | ٢٨٢٠٦ | ٣٢٥٣٣ | ٣٤٣٣٢ |

### ٢ـ صناعة الحديد والصلب :

أنشئت فى مصر كثير من الورش منذ الحرب العالمية الأولى لتقوم بإنتاج بعض مصنوعات الحديد والصلب ، وكانت تستورد كتل الحديد والصلب ، إضافة الى الحديد الخردة المحلى ، لكن الإنتاج كان قليلا ، وكان استيراد السلع الحديدية هو الأساس ، ومثل هذا حدث فى الحرب

العالمية الثانية ، لكن تراكم كميات كبيرة من الحديد الخردة شجع على إنشاء مصانع لصهرها وتحويلها الى سلع من الصلب ، وكان ذلك فى عام ١٩٤٩ ، ولاقت هذه الصناعات نجاحا ساعدها على الاستمرار والتطور، وعلى انتاج سلع كالمسامير ، والأنابيب الحديدية ، والأثاث المعدنى ، وقضبان السكك الحديدية.

وكانت المصانع الثلاثة التى أنشئت حينذاك تستخدم الأفران المكشوفة التى تحتاج الى كميات كبيرة من الوقود. وكان أحد المصانع يختص بصناعة صلب التسليح ، والثانى ينتج الصلب المستخدم فى صناعة قطع الغيار والآلات. والثالث لإنتاج أنواع متعددة من الصلب . وبدأت انتاج الصلب سنة ١٩٤٩ بإنتاج نحو خمسة آلاف طن ، وتطور حتى وصل الى خمسين ألف طن سنة ١٩٥٢ ، ووصل الى ٥٨ ألف طن سنة١٩٥٣ ، رغم انخفاض سعر الطن من الصلب المحلى الى ٣٨ جنيها فقط.

وفى سنة ١٩٥٤ بدأ التفكير فى استخدام خامات حديد أسوان وإنشاء مصنع كبير لصهر الحديد والصلب ، ورغم هذا فقد اضطردت زيادة انتاج الحديد من المصانع الثلاثة السابقة الذكر حتى لقد وصل الانتاج سنة ١٩٥٦ الى أكثر من ٩٥ ألف طن ، ثم زادت طاقتها الإنتاجية بعد ذلك الى ١٥٠ ألف طن . لكن صعوبة استيراد الخام من الخارج ، بل منع استيراده لقصور فى العملات الصعبة بعد عام ١٩٥٦ ، والنقص الكبير فى الحديد الخردة ، كل ذلك كان سببا وإيذانا بقيام صناعة حديد وصلب معتمدة على الخامات المحلية .

وتتمثل الخامات المحلية فى حديد أسوان ، وعندما نفد المعروض منه تحول التعدين ال الواحات البحرية ، ومنذ أواخر القرن العشرين وأوائل القرن الحالى اكتشفت خامات جديدة فى أسوان ، فأول الخامات وأهمها للصناعة متوفرة ، إضافة الى الحديد الخردة ، يضاف الى ذلك فحم الكوك كوقود من جهة ، ولاستخدامه للتفاعل مع الشوائب وخاصة من الأوكسچين ألمتحد بالخامات على هيئة أكاسيد ، إضافة الى لزومه لصناعة

الصلب ، ويتم استيراد فحم الكوك من الخارج ، لأن فحم المغارة فى سيناء لا يصلح للكوك ، والحجر الجيرى متوفر محليا ، وخامات السبائك متوفرة أيضا مثل المنجنيز ، والفيروسيليكون ، الذى بدأ إنتاجه فى إدفو سنة ١٩٨٦ ، كما أمكن توفير رأس المال ، والسوق فى أمسّ الحاجة الى تلك الصناعة ، لا لأغراض البناء والتشييد وحدها ، وإنما هى أساس مهم للصناعات المعدنية والهندسية اللازمة لإنماء الاقتصاد الوطنى .

وقد تأسست شركة الحديد والصلب فى عام ١٩٥٤ ، وبدأت انتاجها فى النصف الثانى من سنة ١٩٥٨ ، وبلغ رأس المال المستثمر ١٩ مليون جنيه ، تمّ إنفاقها فى إنشاء المصانع بالتبين ـ حلوان ، وتعدين الخامات من مناجم أسوان ، واستغلال محاجر الحجر الجيرى فى الرفاعى ، ومحاجر الدولوميت قرب السويس ، واستيراد الكوك من الخارج ، من المانيا ، وبولندا ، والإتحاد السوڤييتى حينذاك، عن طريق الإسكندرية ، وبالسكك الحديدية الى أسوان.

ونظرا لأن أسوان لا تعدّ المكان المثالى لصناعة الحديد والصلب ، بسبب مناخها الشديد الحرارة خاصة فى الصيف ، وموقعها غير الملائم للتوزيع ، فهى فى أقصى الجنوب ، والأسواق فى أقصى الشمال ، كما أن نقل الخامات من أسوان أقل تكلفة من نقل المنتجات منها الأسواق . ولهذا فقد صحّ القول بعدم اختيار أسوان موقعا لأقامة المصانع ، خاصة وأن تقديرات الچيولوچيين بإحتياطيات خامات الحديد فى أسوان حينئذاك كانت خاطئة ، فقد قيل أنها تكفى المصانع خمسين سنة ، لكن لم يمض وقت طويل ، حتى تبين قصور الكميات المنتجة ، وانخفاض نسب الحديد فى الخام ، مما اضطر المسئولين الى التحول الى مناجم حديد الواحات البحرية . فلو حدث وأنشئت المصانع فى أسوان لكان من الصعب نقل الخام من الواحات البحرية إليها ، عكس الحال بالنسبة لحلوان .

لهذه الأسباب مجتمعة استقر الرأى على توطين الصناعة فى التبين ـ حلوان ، وهو توطين سوق لا توطين خامات ، وتقع التبين على مسافة ١٢ كم جنوب حلوان ، و ٣٥ كم جنوب القاهرة ، وأقيمت المصانع

على مساحة ألف فدان ، كما أقيم بالمنطقة مساكن للعمال ، ومحطات لتوليد الكهرباء وتوزيع المياه ، واحتفظ بمساحات أخرى للتوسعات المستقبلية ، وأقيم كوبرى المرازيق على النيل ليربط المصانع بالسكك الحديدية الرئيسية فى صعيد مصر ، كما أقيمت سكك حديدية فى داخل منطقة المصانع ، وبينها وبين محاجر الحجر الجيرى ، وأنشئ ميناء نهرى لاستقبال الخام ، ولتوزيع المنتجات ، وكان يتم نقل خامات حديد أسوان بالصنادل النهرية ، وبالسكك الحديدية ، ويتم الآن نقل خامات حديد الواحات البحرية بخط حديدى أنشئ خصيصا لذلك .

وقد جرى توسيع مصانع التبين ، وأقيم الفُرنان الثالث والرابع ، وارتفع الانتاج بالتدريج حتى وصل الى كامل طاقته ، التى تصل الى مليون طن سنويا ، وذلك فى سنة ١٩٨٥ ، كما تمّ إنشاء مصنع جديد للحديد والصلب بمعونة يابانية فى الدخيلة غرب الإسكندرية ، ينتج سنويا نحو نصف مليون طن . هذا الى جوار مصانع قديمة العمر ، لكن قد جرى تحديث معدات كثير منها ، فيوجد مصنعان فى أبو زعبل ، وفى بهتيم بالقليوبية ، ومصانع النحاس بالإسكندرية ، كما توجد مصانع صغيرة بالقاهرة والإسكندرية ومحافظات الوجه البحرى.

وتعدُّ صناعة البناء أكبر مستهلك للصلب المحلى (وكذلك فى استهلاك الأسمنت ومواد البناء)، والسوق الثانية لمنتجات الصلب تتمثل فى الصناعات المعدنية والهندسية . وفيما يلى جدول يوضح تطور منتجات الحديد والصلب فى مصر.

## جدول رقم (١٦)

## تطور منتجات الحديد والصلب خلال تسعينيات القرن العشرين بآلالف الأطنان

| المنتجات | ١٩٩١ | ١٩٩٢ | ١٩٩٣ | ١٩٩٤ | ١٩٩٥ | ٩٩٦ | ١٩٩٧ | نسبة التغير بين عامى ٩٢ـ١٩٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| كتل حديد نصف مشكل | ٤٠٢ | ٤٠٣ | ٣٨٦ | ٣٦٨ | ٣٢٥ | ٤٧٣ | ٤٢٧ | ١٣,٢ |
| صاج الواح | ٣٨٩ | ٣٩٠ | ٣٥٠ | ٣٩٢ | ٤٥٠ | ٢٨٠ | ٤٥٤ | ٢٩,٧ |
| حديد زهر | ١١٣ | ٦٠ | ٩٢ | ١٠٩ | ٦٩ | ١٥ | ١٥ | ٨٣,٧ـ |
| حديد تسليح | ١٥٨ | ٢٧٠ | ٣٢٩ | ٣٦٢ | ٣٢٩ | ٢٦٦ | ٢٤٢ | ٢٨,٦ـ |
| مسامير | ٥٣ | ٥٣ | ٥٤ | ٥٤ | ٥١ | ٥٧ | ٧٠ | ٢٩,٦ |

## رابعا: الصناعات الكيميائية

تعدّ الصناعات الكيميائية من أهم الصناعات التى توليها مختلف الدول عناية خاصة، ذلكَ لأنها أساس كثير من الصناعات الأخرى ، وفوائدها كبيرة للأراضى الزراعية الدائمة (الأسمدة) ولاستخراج المعادن وتكريرها ، وفى كثير من الصناعات الحربية . وتتعدد الصناعات الكيميائية ، ولعل أهمها صناعة الأحماض والقلويات والأملاح ، وتستخدم هذه المنتجات كخامات لصناعات كيميائية أخرى . فالأحماض تدخل فى صناعة الأسمدة الكيميائية ، التى تعدّ أهم الصناعات الكيميائية فى بلد زراعى كمصر . ولذلك فإن معامل انتاج الأحماض تقوم بجانب مصانع السماد ، مثال ذلك حامض الكبريتيك الذى يُصنع فى مصانع السوبر فوسفات ، وحامض النيتريك يُصنّع فى مصانع الأسمدة النيتراتية .

### جدول رقم (١٧)
### أهم منتجات الصناعات الكيميائية

| المنتج | الوحدة | ١٩٥٢ | ١٩٧٥ | ١٩٨٠ | ١٩٩٠ | ١٩٩٥ | ١٩٩٧ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| صابون | الف طن | ٦٣ | ٢١٩ | ٢٨٩ | ٢٨٩ | ١٩٨ | ١٨٥ |
| جلسرين | الف طن | ٠,٥ | ١ | ٤,٧ | ٩ | ٦ | ٣ |
| منظفات صناعية | الف طن | ٠,٤ | ٣٠ | ٣٢ | ٨١ | ٤٥ | ٢٩ |
| حامض كبريتيك | الف طن | ٢٥ | ٤٠ | ٣٥ | ١٠١ | ١٣٣ | ٣٠٠ |
| صودا كاوية | الف طن | ٣ | ٢٧ | ٤٤ | ٥٨ | ٤٨ | ٣٧ |
| ورق عادى وكرتون | الف طن | ٢٠ | ١٤٤ | ١٩١ | ١٩٧ | ٢١١ | ١٦٩ |
| سماد سوبر فوسفات | الف طن | ١٠٦ | ٥١٨ | ٤٨٨ | ١٠٦٠ | ٩٥٦ | ٤١٩ |
| سماد نترات الجير النوشادرى | الف طن | ١١١ | ٧١٣ | ٢٥٨٤ | ٤٢٢٩ | ٦١٣٦ | ٣٢٣٧ |
| سماد التربل فوسفات | الف طن | - | ٣٥٤ | ١٩ | ٨٥ | - | - |
| فيروسيلكون ٧٥٪ | طـــن | - | - | - | ٧٥٩٦ | ٤٢٨٤ | ٦٩٢٨ |
| اطارات مطاط خارجية | الف إطار | - | ٩٢٢ | ١١١٣ | ١٨١٤ | ١٩٣٢ | ١٢٧٧ |
| اثابيب مطاط داخلية | الف انبوبة | - | ٩٨٨ | ١٢٣١ | ١٧٩٥ | ١٧٥٩ | ١٧٦٩ |
| مصنوعات مطاط | مليون جنيه | ٠,٥ | ٥,٧ | ٧,٤ | ٣٦,٦ | - | - |
| اقلام رصاص | مليون جنيه | - | ٠,٤ | ٠,٥ | ١٠ | ٠,٣ | ٠,٤٣ |
| اوكسجين | الف جنيه | ١٥٠ | ٦٢٩ | ٧٤٧ | ٥٠١٣ | ١٨٢٦ | ١١٤٣٩ |
| استيلين | الف متر٣ | ٣٠٠ | ٩١٦ | ١٢٢٩ | ١٠١٥ | ٨٨٦ | ٧٨١ |
| كلـور | الف طن | ٣ | ٥ | ٦ | ١٠ | ١٠ | ٧ |
| ثانى اكسيد الكربون | الف طن | ٢ | ٣ | ٣ | ١٦ | ١٦ | ٩ |
| مبيدات حشرية | الف طن | - | ٨ | ١٢ | ٧٦ | ١٦ | ٢٧ |
| جلـــود | مليون جنيه | ٨ | ٢٣ | ٤٢ | ٣٥٥ | ٦٣٨ | ٨٦٦ |
| غـــراء | الف طن | ١ | ٢ | ٣ | ٦ | ٨ | ٩ |
| ادويـــة | مليون جنيه | ١ | ٦٠ | ١٦٣ | ١٢٠٧ | ٢٠٢٠ | ٢٢٣٦ |
| مستحضرات تجميل | مليون جنيه | ١ | ٢٠ | ٣٧ | ٢٦٥ | ٣٦٩ | ٣٦٥ |
| ثقـــاب | مليون جنيه | ١ | ٤ | ٦ | ٧١ | ٦٢ | ٨٨ |

وهناك صناعات كيميائية متعددة ذات صفة استهلاكية، مثل صناعة الورق، والصابون، والمنظفات الصناعية، والجلسرين، والزجاج، والبلاستيك، والمبيدات الحشرية، والثقاب، والمفرقعات، والألياف الصناعية والأدوية، والجلود المدبوغة، وفيما يلى جدول يوضح أهم المنتجات الكيميائية فى مصر ( جدول رقم ١٧ ) .

ومثلما تتعدد منتجات الصناعات الكيميائية، تتعدد الخامات اللازمة لها، كما تتعدد مصادرها، فبعضها نباتى الأصل، أو حيوانى، أو معدنى، أو من مركبات كيميائية، بل إن بعضها من الماء والهواء، كما هى حال صناعة حامض النيتريك. ويعد السوق أهم عوامل توطن الصناعات الكيميائية، وهى صناعة ترتبط بالمناطق الصناعية لأن هذه المنتجات تدخل كمادة خام فى كثير من الصناعات. وسهولة الحصول على موارد الطاقة مهم أيضا، إذ تتعدد الصناعات الكيميائية التى تعتمد على معامل تكرير البترول، إضافة الى استخدام كل من البترول والغاز الطبيعى فى مصر كقوى محركة ووقود. وتحتاج بعض الصناعات الكيميائية الى قوى كهربائية كبيرة، مثل صناعة الأسمدة الآزوتية فى مصر، ولذلك فقد قامت بجوار مصدر للقوى الكهربائية المائية الكبيرة .

وكان اهتمام مصر **بالصناعات الكيميائية** حتى منتصف القرن العشرين محدودا، وذلك لضعف الصناعات التحويلية والحربية. وكانت الصناعات الكيميائية من النوع الخفيف، وتقتصر على صناعة الصابون، والزجاج، ودبغ الجلود، وأعواد الثقاب، وبعض من الأحماض والغازات اللازمة لصناعة الأسمدة الكيميائية. وفى خمسينيات القرن العشرين كانت واردات المنتجات الكيميائية تمثل نحو١٤٪ من قيمة الواردات. وفى النصف الثانى من القرن العشرين اهتمت الدولة بإنشاء مصانع كبيرة **للكيماويات الأساسية** ، فزاد إنتاج **الأحماض** ، وقامت شركة مصر للكيماويات بإنتاج **الصودا الكاوية** لأول مرة لسدّ حاجة صناعة الحرير الصناعى ، وتوطن المصنع فى المكس بالإسكندرية لقربه من موارد الخام وهو الملح، ومن مراكز استهلاك الصودا الكاوية والكلور .

وتوسعت **مصانع السوبر فوسفات** فى إنتاج حامض الكبريتيك، وفى صناعة السوبر فوسفات، وازداد انتاج مصنع الأسمدة النتراتية بالسويس . كما أنشئ مصنع كيما للأسمدة النتراتية بأسوان، الذى يعمل بكهرباء خزان أسوان، وزاد تبعا لذلك إنتاج حامض النيتريك .

وازداد إنتاج **الورق** بمختلف أنواعه، ومنها ورق الكتابة والطباعة، وورق اللف، والكرتون، وورق السجاير، وفلاتر السجاير. وقد تأسست شركة راكتا بالإسكندرية فى سنة ١٩٥٨ ، وبدأت الإنتاج فى عام ١٩٦١ ، وهى تقوم بصناعة ورق الكتابة والطباعة من قش الأرز والبوص ، ولذلك فقد أنشئت مصانعها فى منطقة الطابية ـ خط رشيد ، وتوطنت فيها بسبب مصادر تجميع الخام من قش الأرز والبوص ، ولقربها من مصانع شركة مصر للكيماويات التى تمد المصنع بحاجته من الصودا الكاوية والكلور السائل ، وكذلك لقربها من البحر لصرف مخلفات المصنع . وقد تكونت فى عام ١٩٥٨ أيضا الشركة المصرية لصناعة أوراق التعبئة (كرافت)، وبدأت إنتاجها عام ١٩٦٢ . وتصنع من هذا الورق أكياس تعبئة الأسمنت والسماد وغيرها.

هذا ويمكن القول بوجود تسعة مراكز رئيسية، عدا الفرعية، للصناعات الكيميائية فى مصر وهى:

**القاهرة الكبرى** : بضواحيها فى الجيزة وحلوان وشبرا الخيمة، وتضمُ صناعة الأحماض، والأسمدة، وتكرير البترول. وفحم الكوك ومنتجاته الجانبية، والبلاستيك، والأدوية، والعطور ومستحضرات التجميل، والبوية، والورنيش، ودباغة الجلود.

**الإسكندرية الكبرى** : وبها صناعة القلويات، والبتروكيماويات، والزيوت، والصابون، والأدوية، ومستحضرات التجميل، والبلاستيك، وصبغات الأحماض.

**السويس** : وفيها تكرير البترول، والأسمدة الكيميائية، وورق الكرافت.

**أبو زعبل** : وبها الأسمدة الكيميائية، والمضادات الحيوية، والكيماويات الحربية.

**كفر الزيات** : وفيها صناعة الزيوت ، والصابون، والقلويات، والأحماض، والأسمدة الكيميائية، والمبيدات الحشرية.

**طنطا** : وتضم مصانع للزيوت، والصابون، وتكرير البترول.

**طلخا** : وبها صناعة للأسمدة الكيماوية.

**أسيوط** : وتضم صناعة الأحماض ، والأسمدة الكيميائية ، وتكرير البترول.

**أسوان** : وبها مصنع للأسمدة الكيماوية.

## سادسا: الصناعات المعدنية والهندسية ووسائل النقل

ليس هناك من المعادن الفلزية المستغلة فى الصناعة المصرية على نطاق واسع سوى الحديد. أما المعادن الفلزية غير الحديدية فتعدينها على نطاق ضيق، وأهمها المنجنيز الذى يصدر الجزء الأكبر منه الى الخارج، والرصاص والزنك اللذان يستغلان على نطاق ضيق، وهكذا فإن صناعة الفلزات غير الحديدية تعتمد على استيراد خاماتها من الخارج. ولما كانت الصناعات الهندسية وليدة التقدم فى الصناعات المعدنية الأساسية، فإن ضعف الأخيرة يسبب ضعف الأولى. وتقوم الصناعات الهندسية بعمليات التشكيل والتشغيل والتجميع لمنتجات الصناعات المعدنية، لإنتاج سلع استهلاكية نهائية متنوعة ومتعددة، تتراوح بين المنتجات الهندسية البسيطة، كالإبر والمسامير وشفرات الحلاقة، وبين المنتجات الهندسية المعقدة كمحركات الديزل، وصناعة وسائل النقل، وصناعة آلات الإنتاج. وتتميز الصناعات الهندسية بقدرتها على استيعاب عدد كبير من العمال، وإنتاجها لعدد كبير من السلع الإستهلاكية والإنتاجية، اللازمة لمزيد من التطور الإقتصادى عامة، والصناعى بوجه خاص، كما أنها مفيدة للإنتاج الزراعى ، وإصلاح الأراضى، واستغلال الثروة المعدنية وللتجارة والنقل.

هذا وتشتمل الصناعات الهندسية على عدة فروع توطنت فى مواضعها لأسباب السوق والعمالة الماهرة والخامات . وأهم فروع هذه الصناعات هى ، وسائل النقل المختلفة، والأجهزة الكهربائية، ومعدات وآلات الإنتاج على اختلاف أنواعها.

# محتويات الكتاب

الصفحة

## الباب الرابع
## التضـــاريــس



## الباب الخامس
## الغـــلاف الجـــوى



## الباب السادس
## الغـــلاف الحيـــوى



# القسم الثاني
# الجغرافيا البشرية
## الباب السابع
## مفهوم الجغرافيا البشرية

## الباب الثامن



## الباب التاسع



## الباب العاشر

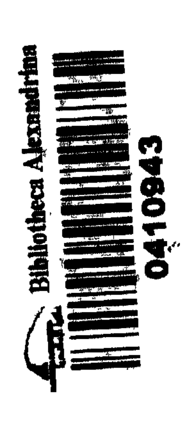
## قائمة بالكتب التى ألفها الأستاذ الدكتور/ جـودة حسـنين جـودة

| أسم الكتاب | الطبعة وتاريخها | الناشـــر |
|---|---|---|
| جغرافية البحار والمحيطات | (١٥) ـ ٢٠٠١ | منشأة المعارف (جلال حزى وشركاه ) شارع سعد زغلول الاسكندرية |
| جغرافية لبنان الأقليمية | (٢) ـ ١٩٨٩ | |
| جغرافية أوروبا الأقليمية | (١٧) ـ ٢٠٠١ | |
| جغرافية أفريقيا الأقليمية | (١١) ـ ١٩٩٨ | |
| الجغرافيا الطبيعية والخرائط | (٧) ـ ١٩٩٩ | |
| الجغرافية الطبيعية لصحارى العالم العربى | (٧) ـ ١٩٩٨ | |
| جغرافية الدول الإسلامية | (٦) ـ ١٩٩٩ | |
| جغرافية آسيا الأقليمية | (٥) ـ ١٩٩٧ | |
| جغرافية أوراسيا الأقليمية | (١) ـ ٢٠٠١ | |
| جغرافية العالم القديم الاقليمية | (١) ـ ١٩٩٩ | |
| معالم سطح الأرض | (٢٣) ـ ٢٠٠١ | دار المعرفة الجامعية ٥٠ شارع سوتير ـ الأزاريطة الأسكندرية |
| قواعد الجغرافيا العامة | (١٠) ـ ٢٠٠١ | |
| جيومورفولوجية مصر | (٧) ـ ١٩٩٥ | |
| الجيومورفولوجيا | (٨) ـ ٢٠٠١ | |

| أسم الكتاب | الطبعة وتاريخها | الناشـــر |
|---|---|---|
| الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع زمن الجليد والمطر مع التطبيق على أراضى العالم العربى | (٩) ـ ١٩٩٨ | دار المعارفة الجامعية ٥٠ شارع سوتير ـ الأزاريطة الأسكندرية |
| صحارى العرب ـ دراسات جيوموفولوجية | (٤) ـ ١٩٩٥ | |
| العالم العربى ـ دراسة فى الجغرافية الاقليمية | (٨) ـ ٢٠٠١ | |
| جنوب شرق آسيا دراسة فى الجغرافية الاقليمية | (١) ـ ١٩٨٦ | |
| الجغرافيا المناخية والحيوية | (٧) ـ ١٩٩٩ | |
| وسائل البحث الجيومورفولوجى | (١) ـ ١٩٩١ | |
| الأراضى الجافة وشبه الجافة | (٩) ـ ٢٠٠٠ | |
| شبه الجزيرة العربية دراسة فى الجغرافية الاقليمية | (٩) ـ ٢٠٠١ | |
| جغرافية الكوارث الطبيعية | (٢) ـ ٢٠٠٠ | |
| جغرافية مصر الطبيعية | (٢) ـ ٢٠٠٠ | |
| جغرافية أوراسيا بالإشتراك مع د. محمد الزوكة | (٧) ـ ١٩٩٧ | |
| جغرافية مصر الإقليمية | (١) ـ ٢٠٠٠ | |






Bibliotheca Alexandrina
0410943